

# アカデミックリテラシー

情報環境下での知の活用  
-大学で学ぶために-

前野譲二・楠元範明

早稲田大学メディアネットワークセンター  
2010年4月

## ライセンス

1. 本作品（書籍版の場合、本書）の著作権は前野譲二、楠元範明、早稲田大学メディアネットワークセンターにあります。
2. 本作品（書籍版の場合、本書）に記載された内容は予告なしに変更になる場合があります。
3. 本作品の電子版のライセンスは、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスを手本としていますが、以下のように一部変更点があります。
4. あなたは以下の条件（表示、非営利、継承、印刷・出版）に従う場合に限り、自由に電子版の本作品を電子的に複製、電子的に無償で頒布、展示、実演することができ、二次的著作物を作成することができます（書籍版はこれに該当しません）。

表示：あなたは原著作者のクレジットを表示しなければなりません。

非営利：あなたはこの作品を営利目的で利用してはなりません。

継承：もしあなたが本作品を改変、変形または加工した場合、あなたはその結果生じた作品をこの作品と同一の許諾条件の下でのみ頒布することができます。本作品と異なるファイルフォーマットを採用することはできますが、パーソナルコンピュータ上で動作する広く手に入れられる無償のソフトウェアで表示できる電子版であり、かつインターネット上で誰もがアクセスできる状態におくこと（この状態を「無償の電子版」と定義します）を必須条件とします。なお継承される作品においても下記印刷・出版の条項を適用します。

印刷・出版<sup>1</sup>：電子版をもとにした書籍の出版に関しては、別途定める契約により、有期で早稲田大学出版部のみに認めております（2009年現在）。本作品、継承される作品を問わず、書籍・ムック・電子書籍など対価をもとめる出版をしてはなりません。また無償であっても、著作権法で認められている場合を除き、教科書・参考書などとして、組織<sup>2</sup>的に複数部印刷（印刷代行も含む）して頒布してはいけません<sup>3</sup>。なお、本規定は電子版の流通や継承を妨げるものではありません。本作品の電子版・継承版を問わず個人が「無償の電子版」を個人的に又は家庭内その他これに準ずる限られた範囲内<sup>4</sup>において利用することを目的に印刷することを妨げるものではありません。

5. 本作品（書籍版の場合、本書）は印税が発生しない契約ですが、将来的に何らかの形で印税が生ずる場合は、早稲田大学メディアネットワークセンター「ITCを活用した基盤教育研究部会」アカデミックリテラシーWGに指定寄付され、情報教育の研究のために使われることとします。

<sup>1</sup>この項目は印刷物を出版社に安価に提供してもらうために設定していますので、ご理解をお願いします。

<sup>2</sup>授業クラスなどを含みます。

<sup>3</sup>学校その他教育機関であっても、出版社が教科書・参考書として使われることを想定して書籍を出版しており、著作権法第35条の「当該著作物の種類及び用途並びにその複製の部数及び態様に照らし著作権者の利益を不当に害する」に抵触するため、とお考えください。

<sup>4</sup>著作権法第30条の解釈に準じます。

# はじめに

本書は、各専門の学問を学ぶ上で最低限必要な共通の知識や作法を、コンピューターやネットワークなどの情報環境を活用して身につけることを目的とする授業用のテキストです。リテラシーとは識字、すなわち読み書きを意味し、文化的な生活を送る上で必須なものです。筆者らはアカデミックな環境で必須となる基礎的な事項を「**アカデミックリテラシー**」と呼ぶことにしました。本書を通して、以下のような情報環境を活用したレポート・論文作成、発信能力に関するアカデミックリテラシーを学んでいくことにしましょう。

—— 道具である PC を使いこなせるようになろう ——

情報化された環境を使いこなすためには、高等学校の教科「情報」で学ぶプログラミング・情報科学・情報倫理などの基礎的な事項はもちろん必要ですが、それだけでは十分であるとは言えません。例えば購入してきた PC を学習・研究に利用するためにはどのように設定すればいいでしょうか。それには PC のハードウェア、OS (オペレーティングシステム)<sup>a</sup>、ネットワークへの接続方法などについても、ある程度学習しておく必要があります。PC を安全に利用するためには、バックアップの作成方法、コンピューターセキュリティなども重要です。また、情報環境を活用した学習・研究に必要なアプリケーションソフトウェア<sup>b</sup>に関しても、それぞれ関連する章において記述しました。

<sup>a</sup>本書では学生諸君が所有する PC として最もシェアが大きいであろう Microsoft Windows を前提にしていますが、筆者らはむしろ Linux や FreeBSD、MacOS など好んで使っています。

<sup>b</sup>アプリケーションとしては、学生諸君の経済状況を配慮して、できるだけ無償のものを選んでいますが、購入した PC にあらかじめインストールされている場合もあります。多くの操作についてはおおよそ似通っていますが、操作の解説は本書の目的ではありませんので、この場合は数多く出版されている操作マニュアルなどを参照してください。

—— 守るべきルールを身につけよう ——

情報化の進展に伴い、社会的に著作権を巡る様々な問題が起きていますが、大学でもいくつか困ったことが起きています。例えば、他人のレポートの丸写しです。本来、レポート課題は作成作業を通してテーマについて深く考察するために課されています。レポート作成環境が電子化した今、先輩のレポート (通称過去レポ) の電子ファイルの氏名を書き換え、せいぜい語尾や数値を変更するだけで提出したり、Web (World Wide Web) の文章をコピー・貼り付けしてほぼ全文を構成するといった行為が見られるようになってきました。これでは学習効果がないどころか、剽窃・盗用という犯罪を犯していることになります。発見されれば<sup>a</sup>単位を得られないだけでなく、停学や退学といった重いペナルティの対象になり得ます (残念ながら既に何件かの事例があります)。一定のルールに従えば、他者の著作物を自らの著作物の中に取り込むことは可能なのですから、そのルールである著作権に関する知識を身につけましょう。その他、ちょっとしたことで巻き込まれてしまいがちな、情報倫理上の諸問題についても併せて学習します。

<sup>a</sup>既に検索エンジンなどと組み合わせた「剽窃レポート発見システム」の研究が進んでおり、近い将来、上記のような不正はすぐに発見されるようになります。

## —— 学問として耐えうる情報を収集できるようになる ——

これまでもみなさんは総合的学習の時間での調べ学習を行ったり、教科「情報」でグループワークとプレゼンテーションを経験した人もいるかとおもいます。そのとき、適切な引用など著作権に考慮しながらおこなってきたのでしょうか。また引用した内容の学術的な正確性に対してどれだけ配慮をしてきたのでしょうか。

大学には大量の「知」が蓄積されています。ここでいう「知」は図書・学術雑誌・オンラインジャーナル・データベースなどの「文献」を意味します。系統的な学習体系をとる学問分野では「評価の定まった文献」を基礎段階で学ぶことが重要<sup>a</sup>なので、これらがそろっている大学の図書館は大変有効です。自然科学系では最新の研究は学術雑誌にのみ掲載されると言っても過言ではありません。これらはたとえ大型書店に行ってもほとんど手に入れることはできません。大学は継続的に膨大な予算を、これら「知」の購入にあてています。例えば早稲田大学の場合、年間の図書資料費支出は総額で約 10 億円<sup>b</sup>にもおよび、図書館に所蔵されていない図書の購入希望を出すことも可能となっています。本書では、このように蓄積されている「知」たる文献を、情報化された環境を有効に用いて取り扱う方法を学びます。これだけ整っている環境にいても、みなさんは安易に過去レポや Web 上のコンテンツ、一般の書店で手に入るような書籍や（学術向けでない）雑誌だけに情報を頼るのですか？

<sup>a</sup>これらが教科書として指定されることも多いです。

<sup>b</sup>平成 17 年度決算 [http://www.waseda.jp/zaimu/main\\_kessan/keisan\\_05/syouhi05.pdf](http://www.waseda.jp/zaimu/main_kessan/keisan_05/syouhi05.pdf) による。ただし、すべてが図書館に費やされるわけではありません。

## —— 論理的に納得させられるようなデータの処理について知ろう ——

レポート・論文を読んでもくれる人を納得させ効果的な方法の 1 つが、信頼できるデータを自ら集めてこれを加工・分析して提示することです。しかし、こういったデータ分析には一定の守るべき作法があり、また大学生として最低限求められる、分析の質というものがあります。例えばアンケートをとって、単にその数値を円グラフや折れ線グラフにただけのものを、平気で卒業論文に使おうとする学生もいます。これではなんら説得力はありません。文系であっても、いや文系であるからこそ社会調査法や、データの統計処理の知識は重要であり、それは将来に渡って役に立つ道具となります。

そこで、ここでは初めの一步として、主に表計算ソフトウェアを利用したデータの整理方法を紹介します<sup>a</sup>。また、表計算ソフトウェアは便利ですが、これを数値計算の道具として利用すべきではありません。ここではその理由と、無償で利用することのできる数値計算用のソフトウェアについて紹介します。

<sup>a</sup>統計学は、別途授業を履修してしっかり学習してください。ここでは初歩的ではあるが高度な統計処理への基礎となるような基本的統計処理に絞って説明します。また、一般的にデータの解析を通じてどのようなことを調べることができるのか、またそのためには何を大学で学ぶ必要があるのかを示唆するにとどめます。

皆さん方の中には大学入試対策で小論文について学んだ方がいるかもしれませんが、その場でテーマが与えられ、限られた時間の中でのデータの読み取り能力や論理的文章作成能力を問われる小論文と、下記のように多くの文献を参照することが前提となっている論文は本質的に異なります。

学術論文の評価方法、性格は学問分野によって大きく異なりますが、仮説を立て、調査や実験の結果とそれに対する解釈を、他の多くの文献のそれと比較しながら結論を得るという構成はほぼ共通しており、卒業論文においても同様にそのような構成であることが求められます。

さらに、論文というものは書式 (style) がそれぞれの学問分野・論文を投稿する雑誌によって決まっています。初学者が陥りがちなのが「型にはまっただけでは独創的な発想ができない」という考え方を論文の形式にまで当てはめることです。先進的・独創的な論文というのは内容がそうなのであって、形式はきちんと決まり通りになっていなければなりません。そうでなければ、たとえ内容が先進的・独創的なものであっても、受け入れられないのです。

コンピューターは、情報を整理して備蓄しておいて一定の形式で出力することが得意なので、論文執筆にも大きな力を発揮します。コンピューターとネットワーク、そして適切なソフトウェアを使うと、上記のうち一番重労働であるとされている文献管理と参考文献の出力を比較的簡単にすることができます。そこで、いくつかの代表的なソフトウェアと、それを用いた文献管理 (書誌情報データベースの構築と、論文作成時の参考文献リストの作成) について紹介します。

#### アカデミックな情報発信 (プレゼンテーション・Web コンテンツ作成) 手法について学ぼう

アカデミックな発表の場は、論文だけではありません。学会、シンポジウムなどにおける発表も重要な場となります。

これまでも学会発表ではスライド・OHP などを使った発表が行われてきましたが、近年、PC に接続できるプロジェクターの普及に伴い、プロジェクターとプレゼンテーションソフトウェアを活用したプレゼンテーションが中心になってきています。これらを使いこなし、聴衆によりよく理解してもらう発表をするための方法について学んでいきましょう。今やアカデミックな世界のみならず、ビジネス・教育・ジャーナリズムの世界においても最低限必要とされる情報発信技法の一つとなっています。

これまで広く情報発信をするのはマスメディアの特権でしたが、現在では情報ネットワークの発展と映像機器の普及により、だれもがインターネットを通じて動画を含む情報発信をできるようになってきました。本書でもその基本となる World Wide Web による情報発信について、これまで触れてきたアカデミックな面に配慮しながら解説します。

<sup>a</sup>発表要旨やレジュメだけを用いる学問分野もあります。

これらは学術的な論文執筆時には当然身につけていなければならない基礎的なことからですが、情報化された環境と組み合わせることによって、より有効に機能します。学習や研究という人間の営みはアナログなものですが、その周辺をコンピュータで固めることで、それはより効果的に、より効率的に、またより楽しくなるものと、筆者らは信じています。本書を通じて大学における情報環境を活用できるようになり、みなさんが学問を修める上で少しでも役に立てば、我々は大変嬉しく思います。

2007/1/31 筆者ら記す。

## 謝辞

本書は、早稲田大学メディアネットワークセンター (MNC) において開講しているコンテンツ主導型情報教育である「情報基礎演習」<sup>5</sup>において、『情報化された学術情報を効率的に扱うことのできる情報環境において、学術情報を繰り返し扱う演習を通して、アカデミックな世界に共通する基礎的な技法や作法、特に論文作成に関する基礎知識を効率的に身につけてもらう』ための助けになるように作成されています。これに先立ち、MNC のカリキュラム検討ワーキングメンバーの元 MNC 副所長、早稲田大学 教務部参与 (当時) 笈捷彦 理工学大学院教授、前 MNC 教務担当教務主任 原田康也 法学学大学院教授、MNC 教務担当教務主任、瀧澤武信政治経済学大学院教授、前 MNC 学生担当教務主任 高橋敬隆 商学学大学院教授、上田卓司氏、高橋優氏、谷津貴久氏の諸先生方には、カリキュラムの策定と、本書で扱う内容に関するご指導とご示唆をいただきました。これなくしては、本書が完成することが難しかったことは容易に想像できます。ここに深く感謝の意を表します。

また執筆の遅い筆者らをサポートするとともに、上記演習を実現できるような大学の情報環境の整備に奮闘された前 MNC 事務長兼教務部事務副部長、早稲田大学教務部事務部長の根本進氏をはじめ、MNC・教務部情報企画課・図書館情報管理課の皆様がこの場をかりて心より感謝いたします。

なお、本書におけるアカデミックリテラシーの概念とその教育手法に関しては、筆者らが研究員である早稲田大学総合研究機構 情報教育研究所 (原田康也 所長)<sup>6</sup> におけるディスカッション・研究成果および、早稲田大学特定課題研究助成費 2003B-023 によって得られた研究成果に基づいております。

## 商標等について<sup>7</sup>

- Microsoft、Windows、Windows NT、Word、Excel、Visio、PowerPoint、Outlook、FrontPage は米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- Netscape、Netscape Navigator、Netscape ONE、Netscape の N ロゴおよび操舵輪のロゴは、米国およびその他の諸国の Netscape Communications Corporation 社の登録商標です。Netscape Composer は、Netscape Communications Corporation 社の商標です。
- Apple、Apple ロゴ、Mac、Mac ロゴ、Macintosh、MacOS は米国またはその他の国で登録された米国 Apple Computer 社の商標です。
- IBM は米国 International Business Machines Corporation の登録商標です。
- その他、この冊子で用いるシステム名、製品名は一般に各開発メーカーの商標、登録商標または商品名です。
- 本書で用いる企業・団体名、システム名、製品名は一般にそれぞれの権利所有者の商標、登録商標または商品名です。
- なお、文中では®、™ マーク等を省略しています。

<sup>5</sup>早稲田大学においては 1996 年ごろ、それまでの希望者による少数でのプログラミングを中心とした「情報処理」教育から、多くの学生を対象としたコンテンツ主導型情報教育にカリキュラムが変更された。その当時は「情報処理入門」という名称であったが、2003 年に「情報化された教養基礎演習」という内容に即した名称である「情報基礎演習」に改められた。独自の情報教育カリキュラムのある理工学部、人間科学部、遠隔地キャンパスの学生を除くと、早稲田大学の学部生の実に 50% 近くがこの科目ないしは同一のカリキュラムの科目を履修していることになる。

<sup>6</sup><http://www.decode.waseda.ac.jp/> なお本書サポートページ <http://www.ronbun.info/> の運営も情報教育研究所の協力によってなされています。

<sup>7</sup>本来、日本の商標法では文中に商標が出てくるような場合であっても上記のような記述は義務づけられていませんが、それぞれの商標が何を指し示しているのかを具体的に表示することで読者がより調べやすいであろうとの考えから表記しています。

# 概略目次

第1章	パーソナルコンピュータの基本	1
第2章	ネットワークの利用	37
第3章	情報倫理	45
第4章	情報検索・文献検索	59
第5章	データ分析入門	67
第6章	レポート・論文と作成支援	77
第7章	プレゼンテーション入門	105
第8章	Webパブリッシング入門	121





# 詳細目次

ライセンス	i
はじめに	iv
謝辞	v
概略目次	
<b>第1章 パーソナルコンピュータの基本</b>	<b>1</b>
1.1 PCとは	2
1.1.1 ハードウェアとソフトウェア	2
1.1.2 PCの基本構成と周辺機器	2
1.1.3 ソフトウェア	4
1.1.4 オペレーティングシステム (OS)	5
1.1.5 アプリケーション	5
1.1.6 データ	6
1.2 Windowsの基礎	8
1.2.1 Windowsの画面構成とその操作	8
1.2.2 アプリケーションの起動	12
1.2.3 キーボードの利用	12
1.2.4 キーボード練習プログラム	13
1.2.5 文字の入力	14
1.2.6 かな漢字変換	14
1.2.7 コンピューターにおける文字の扱い：文字コード	15
1.2.8 日本語の文書における文字の利用指針	16
1.2.9 機種依存文字	17
1.2.10 ファイルの保存	18
1.2.11 ファイル名とフォルダー名に関する注意点	20
1.2.12 ファイルの再編集	20
1.3 ファイルシステムの理解と活用	21
1.3.1 ファイルシステムとは	22
1.3.2 ファイルとフォルダー (ディレクトリー)	22
1.3.3 Windowsのディスクリレイアウト	23
1.3.4 USBフラッシュメモリーの扱い	25
1.4 バックアップ	26
1.4.1 バックアップはなぜ必要か	26
1.4.2 バックアップの作成方法	26
1.5 自分のコンピュータを買う	28
1.5.1 ハードウェアの選定のポイント	28
1.5.2 ノート型とデスクトップ型	29
1.5.3 ソフトウェアの購入	30
1.5.4 Windowsの設定	30

1.5.5	アプリケーションのインストール	31
1.6	有線によるネットワークへの接続	32
1.6.1	ローカルエリア接続の設定	32
1.6.2	プロキシの設定	33
1.6.3	バックボーンネットワーク認証システムの利用	35
<b>第2章</b>	<b>ネットワークの利用</b>	<b>37</b>
2.1	ネットワークとインターネット	37
2.2	インターネットで利用できるサービス	38
2.3	電子メール	39
2.4	World Wide Web	42
<b>第3章</b>	<b>情報倫理</b>	<b>45</b>
3.1	情報倫理とは	46
3.2	ガイドライン、ネチケット、マナー等と情報倫理の違い	46
3.3	マナー：無用な摩擦を回避する	47
3.3.1	1対1の通信：電子メール	47
3.3.2	1対多の通信	49
3.4	リスク管理：被害者にならないために	49
3.4.1	インターネット上の詐欺行為	49
3.4.2	オンラインプライバシーを守るための12の方法	51
3.5	ルール：加害者にならないために	53
3.5.1	各種システムに共通した禁止行為	53
<b>第4章</b>	<b>情報検索・文献検索</b>	<b>59</b>
4.1	情報検索の方法	60
4.1.1	データベースの選択	60
4.1.2	ブール演算子	61
4.2	学術情報リソースと実際の検索	62
4.2.1	WINE-OPAC	62
4.2.2	その他の学術情報リソース	64
<b>第5章</b>	<b>データ分析入門</b>	<b>67</b>
5.1	データの種類	68
5.1.1	名義尺度 (Nominal Scale)	68
5.1.2	順序尺度 (Ordinal Scale)	69
5.1.3	間隔尺度 (Interval Scale)	69
5.1.4	比尺度 (Ratio Scale)	69
5.2	Calcの基礎と基本構成	69
5.2.1	行と列、セル	70
5.2.2	カレントセルの移動、データの入力と編集	70
5.2.3	式	71
5.2.4	関数	72
5.2.5	式・関数におけるセル番地の利用	73
5.2.6	相対参照と絶対参照	74
5.2.7	参照における範囲の指定	75
5.2.8	論文で利用するデータの計算に表計算ソフトを使ってはいけない	75

<b>第 6 章 レポート・論文と作成支援</b>	<b>77</b>
6.1 文章の階層構造	78
6.1.1 部・章・節・項・目・段落	78
6.1.2 アウトラインプロセッサ	79
6.1.3 TeX	80
6.2 論文の構成とスタイル	80
6.2.1 論文の構成例	80
6.2.2 代表的なスタイル	82
6.2.3 悪いレポートの例	84
6.2.4 悪いレポートのポイント	85
6.3 文献管理	87
6.3.1 RefWorks	88
6.3.2 RefWorks のアカウントの作成	89
6.3.3 WINE-OPAC からの書誌情報の入力	90
6.3.4 Google Scholar からの書誌情報の入力	92
6.3.5 文中への文献引用	94
6.3.6 引用文献リストの作成	95
6.3.7 RefWorks のデータのバックアップと復元	97
6.3.8 RefWorks の解説資料	98
6.3.9 その他の文献管理ソフト	98
6.4 レポート・論文を提出する前に	101
6.4.1 校正	101
6.4.2 印刷校正記号	102
6.4.3 ワードプロの文章チェック機能	102
6.4.4 これだけはやるな	102
6.4.5 卒業論文のスタイル	103
<b>第 7 章 プレゼンテーション入門</b>	<b>105</b>
7.1 プレゼンテーションの基本	106
7.2 スピーチの内容	106
7.2.1 聴衆	106
7.2.2 プレゼンテーションの目的	107
7.2.3 スピーチ原稿の準備方法	107
7.2.4 論拠	108
7.2.5 スピーチの内容に関するコツ	108
7.3 プレゼンテーションの構造	109
7.4 スライド等の視聴覚資料	110
7.4.1 文字	110
7.4.2 色	111
7.4.3 レイアウト	113
7.4.4 画像を積極的に導入する	114
7.4.5 序盤のスライド：聴衆の気持ちになって考える	114
7.4.6 中盤・終盤のスライド	115
7.5 本番	115
7.5.1 リハーサル	115
7.5.2 声と動き	116

7.6	Impress を利用したプレゼンテーションパッケージの作成	116
7.6.1	プレゼンテーションウィザード	116
7.7	Impress の基本構成	117
7.7.1	タイトルページの作成	118
7.7.2	スライドの追加	119
7.7.3	図表等の挿入	119
7.7.4	プレゼンテーションの実行	119
<b>第 8 章</b>	<b>Web パブリッシング入門</b>	<b>121</b>
8.1	Web パブリッシングの全体像	122
8.1.1	クライアント・サーバーモデル	122
8.1.2	ファイル形式	124
8.1.3	この節のまとめ	124
8.2	XHTML 制作のための環境整備	126
8.2.1	エディター	126
8.2.2	FTP ソフトウェア	126
8.2.3	その他のソフトウェア	127
8.2.4	この節のまとめ	128
8.3	最初の XHTML	128
8.3.1	マークアップとタグ	128
8.3.2	タグと体裁、文書構造の関係	130
8.4	この章で解説する文書要素	131
8.5	テキストと画像の要素	132
8.5.1	ブロック要素	132
8.5.2	インライン要素	136
8.5.3	要素の属性	139
8.6	ハイパーテキストの要素	139
8.6.1	リンク元のアンカー：ハイパーリファレンス	139
8.6.2	リンク先のアンカー：フラグメント	140
8.7	箇条書きの要素	141
8.7.1	並列	141
8.7.2	序列付き	141
8.7.3	入れ子の箇条書き	142
8.8	表の要素	143
8.8.1	2 × 2 の表	143
8.8.2	行と列の連結	144
8.9	画像	145
8.9.1	画像の取り込み	145
8.9.2	Web パブリッシングにおける画像の著作権	146
8.10	文書構造とメタ情報の要素	147
8.10.1	XML 宣言	147
8.10.2	DOCTYPE 宣言	148
8.10.3	head 要素	149
8.10.4	html 要素と body 要素	150
8.11	体裁を整える	151
8.11.1	体裁情報の記述方法	151

8.11.2	CSS の作成と XHTML での指定方法 . . . . .	152
8.12	ディスカッション . . . . .	153
8.13	ファイル転送 . . . . .	155
8.13.1	WinSCP の利用 . . . . .	155
8.13.2	FFFTP の利用 . . . . .	155



# 第1章 パーソナルコンピューターの基本

## この章について

この章では、コンピューターの基礎知識を解説します。コンピューターのハードウェア、ソフトウェア、そしてネットワークを利用するにあたって必要となる、基本的な知識です。

コンピューターを使いこなす上で最も重要な基本姿勢は、「習うより慣れろ」です。したがって、ここで述べていることを勉強しなくても、コンピューターを何となく、あるいは直感的に利用することは可能です。しかし、効率的、効果的また安全にコンピューターを利用するために、最低限おさえておくべきポイント、つまり「ツボ」があります。ここでは、そのようなツボに絞って解説します。

家庭に1台、あるいは自分専用のPCを持っているという学生も多いでしょう。この章では、実際に質問されることも多い、「どのようなPCを購入したらよいか」という疑問への、1つの回答を提示します。このようなセクションを設けることについては異論もあるかもしれませんが、自分のPCをどう選ぶのかという問題に正面から向き合えば、PCの知識は飛躍的に向上することを保証します。

大学に設置されているPCについては基本的なセキュリティが施されていますが、自分で購入したPCについては自分で守る必要があります。情報漏洩のニュースには、今や驚きを感じないほどです。そこで、セキュリティに関する基本的な考え方についても解説します。

コンピューターは、ハードウェアにせよソフトウェアにせよ、技術の塊です。コンピューターは、これまでに人類が手にした中でも最も汎用的な道具の1つであり、これを細部にわたって理解するのはここでは不可能ですが、単に利用するだけであっても原理の大まかな理解は必要なのです。

逆に言えばこの本で解説する内容も大まかなものですので、詳細な知識を得たい読者は、参考文献にあたってください。

最後に、トラブルシューティングの基本についても解説します。トラブルはケースバイケースであり、個別の対策を示すのは難しいのです。ここでは、一般的な考え方について解説します。コンピューターがうまく動いてくれないときは本当に絶望的な気持ちになりますが、トラブルシューティングもまた、リテラシーを向上してくれるチャンスでもあります。トラブルシューティングには総合力が要求されますが、そのような力を養う方針について述べます。

## 1.1 PCとは

PCは、パーソナルコンピュータの略です。コンピュータには様々な種類があり、個人が所有するには大きく、また高価なコンピュータもありますが、PCは主に個人で使用するためのコンピュータであると考えてください。現在ではPCがコンピュータの主流ですが、以前はコンピュータは高価なものだったため、複数人が共同で利用するのが一般的だったのです。なお、高性能なPCをワークステーション (workstation) と呼ぶこともありますが、あまり厳密な区別はありません。

コンピュータは、文字通り計算機であり、開発された当初考えられていた用途は計算です。しかし、ゲーム機も立派なコンピュータであることを考えると、コンピュータといっても、もはや家電の一種とあって差し支えがないほど普及しており、また利用にも専門知識を必要としなくなりました。

多くの読者はすでにPCに触れたことがあるはずです。この節では、当たり前の知識について解説しますが、当たり前のことと馬鹿にしないで一通り確認してみてください。

### 1.1.1 ハードウェアとソフトウェア

コンピュータの構成要素は、大まかにハードウェアとソフトウェアに分類することができます。ハードウェアとは、コンピュータの機械部分を総称したもので、私たちが実際に目で見て触ることができるものを言います。一方でソフトウェアはハードウェアの「hard」に対する「soft」を当てはめた造語です。ハードウェアが有形の装置であるのに対して、ソフトウェアは無形の情報を指します。

ハードウェアとソフトウェアという考え方は、コンピュータに限定されるものではありません。例えば、コンパクトディスクには有形のディスクがあり、そこに書き込まれた情報としての音楽があります。テレビやラジオにも有形の放送装置と受信装置があり、ソフトウェアとしての番組があります。番組や音楽は「ソフト」と呼ばれることがしばしばありますが、意味するところはほとんど同じです。

ここで重要なのは、まずハードウェアが何であれ、それだけではほとんど意味がないということです。ソフトウェアがあってはじめて価値が出るのです。逆もまた真で、ソフトウェアだけでも意味がありません。

ここではコンピュータというハードウェアはもう手元にあることを仮定しています。ここではコンピュータを自分で組み立てるわけではありませんから、本書の解説はそのほとんどがソフトウェアに関するものですが、ハードウェアの上にソフトウェアが成り立っていることを理解しておきましょう。

### 1.1.2 PCの基本構成と周辺機器

PCの主要構成要素を分解したものを、図1.1<sup>1</sup>に示します。

この図で番号が振られた機材や部材は、それぞれ以下の通りです。

1. ディスプレイ
2. マザーボード
3. CPU(マイクロプロセッサ)
4. 主記憶装置 (Random Access Memory、RAM)

<sup>1</sup>出展:Gustavb, Wikimedia Commons.[http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Personal\\_computer,\\_exploded\\_5.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Personal_computer,_exploded_5.svg). このファイルは Creative Commons Share Alike 3.0 License の元で使用許諾されています。



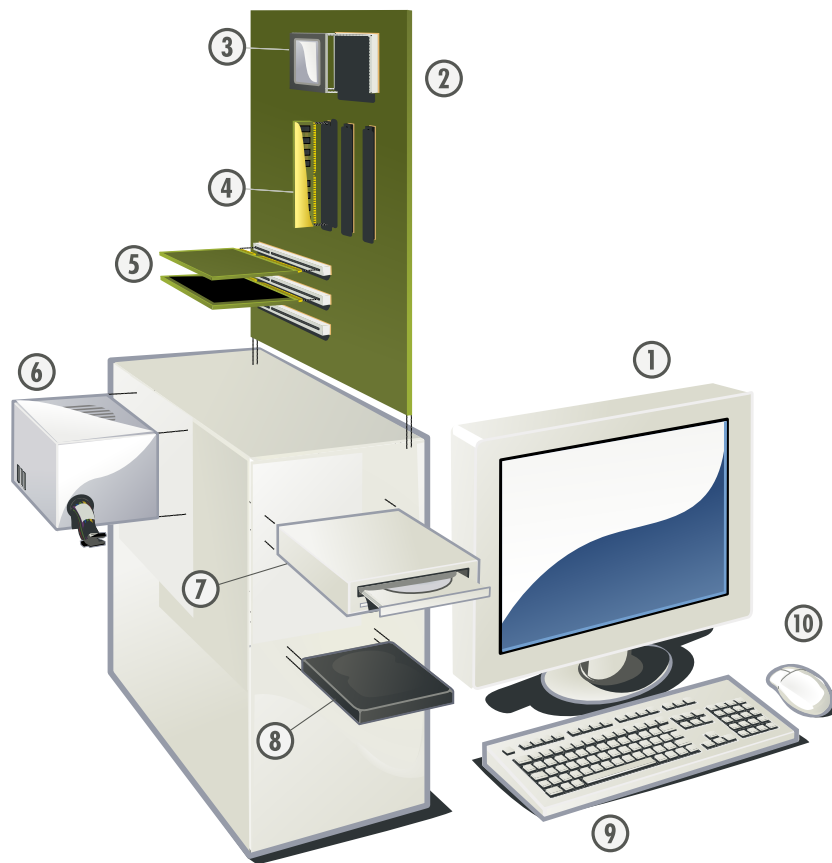


図 1.1: PC の構成要素 (出展：Wikimedia Commons)

5. 拡張カード
6. 電源供給装置
7. 光学式ディスクドライブ (CD、DVD など)
8. ハードディスクドライブ (HDD)
9. キーボード
10. マウス

コンピュータは入力、処理、出力という3つの機能で考えると理解しやすくなります。

コンピュータは情報を処理しますが、その処理すべき情報をコンピュータに入力するための装置、コンピュータ内で情報を処理する装置、そして結果を出力するための装置があります。例えば、入力に利用するのはキーボードやマウスなどがあります。出力としては、ディスプレイやプリンタなどがあります。入出力を両方向のものに、メモリやハードディスク、光学式ディスクドライブなどがあります。そして実際に数値計算を行うのがCPUです。

CPUはCentral Processing Unitの略で中央演算装置と訳され、コンピュータの頭脳に例えられます。計算を行う装置で、この計算速度がコンピュータの動作速度を規定する部分が大きいです<sup>2</sup>。

<sup>2</sup>いくらCPUが速くても、その他のパーツの動作速度が遅ければそれに足を引っ張られますので、コンピュータの使用目的に合致した設計が重要です。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

主記憶装置（RAM）はデータを保存しておくための装置です。CPUが計算をする元のデータと計算結果は、基本的にRAMに蓄積されます。しかし、RAMは揮発性メモリとも言われ、記憶を維持するのに定期的に電気を供給する必要があるため、そのためPCの電源を切ると記憶が失われてしまいます。このため、永続的にデータを保存しておくための補助記憶装置としてハードディスクドライブや光学式ディスクドライブ、USBメモリなどが利用されます<sup>3</sup>。

このように、PCは様々な部材（パーツ）から成り立っています。これらのパーツについては、ネジ1本に至るまで標準化<sup>4</sup>が行われており、自分で好きなパーツを集めてきて組み立てたり、メモリを追加してより快適に利用できるようにしたり、用途に合わせて一部のパーツをより高性能なものに交換する（例えばゲームで遊ぶためにグラフィックカードを高性能なものに交換するなど）ことが可能です。

これらのパーツは、いずれも最終的にはマザーボードと呼ばれる回路基板に接続されます。マザーボードにはチップセットと呼ばれるLSI群が搭載されており、これがマザーボードに接続されたCPUやメモリなどのパーツ群を制御します。先ほど、コンピューターの頭脳はCPUと書きましたが、人体にたとえれば神経系統に相当するマザーボードがあってこそそれぞれのパーツがその機能を発揮することができるのです。

マザーボードの多くには様々な種類があり、そこに搭載されている機能もまた様々です。例えば、最近のマザーボードにはネットワークに接続するための機能が標準で搭載されていますが、以前は搭載されていないのが一般的でした。このようなとき、ネットワーク接続用の拡張カードを装着します。拡張カードには様々な種類がありますが、最もポピュラーなのはビデオカードと呼ばれる、PCとディスプレイを接続するためのカードです。

### 1.1.3 ソフトウェア

前項で解説したハードウェアを制御するのがソフトウェアです。前述のように、コンピューターのハードウェアだけでは動きません。例えば、「Aというキーを押したときAという文字を画面に表示する」ということも、ソフトウェアによってAというキーが押されたことを検知し、これを画面上に表示するという処理が必要です。

ソフトウェアは、このように、ハードウェアに対する処理手順を指示するものです。

また、広義のソフトウェアには、データも含まれます。例えば文章や音楽、映像などです<sup>5</sup>。このようなデータもまた重要です。本書の中心的なテーマは、学術的な活動の結果としてのデータをコンピューターを用いてどのようにして効率的かつ効果的に創作し、また管理するかということです。

ソフトウェアにせよデータにせよ重要なポイントは、これらはすべて人間が作成する必要がある、ということです。コンピューターはソフトウェアを自動的に作成してはくれません。

したがって、ソフトウェアはすべからず著作物であり、自分で作ったものでない限り自由に使うことはできません。ここで「自由に使う」とはコピーを作成してコンピューターにインストールしたり、友人にコピーしたりすることをいいます。ただし、無償で自由に利用することのできるソフトウェアもあります。著作物をどのように利用して良いかというのは通常「使用許諾条件」（ライセンス）で定められていますので、よく確認してから利用しましょう。この著作権については第6章「レポート・論文作成の基礎」で詳しく述べます。

また、ソフトウェアは人間が作るということは、コンピューターが愚かな動作をしたとしたら、それは人間が愚かな動作をするように指示をしたからなのです。コンピュータで作成された文章が美

<sup>3</sup>永続的といっても、永遠に情報を保存しておくことができるわけではありませんので注意が必要です。

<sup>4</sup>規格化とも呼ばれます。ネジの場合は種類（形状）や口径の寸法などが統一の対象となります。標準化には市場での競争の結果勝ち残った製品の規格を採用するデファクト（de facto、事実上の）・スタンダードと、政府などの公的機関によって定められるデジュール（de jure、法律上の）・スタンダードがあります。

<sup>5</sup>データもまた広い意味の言葉であり、広く捉えればソフトウェアもまたデータに含まれます。ここでは、ソフトウェアによる処理の対象となる情報（文章や数値など）のことをデータと呼ぶことにします。

しくても、また下手であっても、それは作成した人間の知性が反映されたものなのです。人間がコンピューターに処理してもらいたいと考えることと、私たちがコンピューターに処理するように命令していることの間には多くの場合ギャップが存在し、それは多くの場合コンピューターの責任ではないのです。

以下では、ソフトウェアをオペレーティングシステム (OS)、アプリケーション、データの3つに分けて解説します。

### 1.1.4 オペレーティングシステム (OS)

オペレーティングシステム (OS) とアプリケーションは、どちらも「プログラム」と呼ばれるもので、コンピューターに動作を指示するものです。これらを区別して解説するのは、それだけ OS が重要であるためです。

プログラムがハードウェアを制御するものとしても、例えばメモリやハードディスクへアクセスして情報を書き込んだり読み出したりするといった、どんなプログラムにも共通しそうな処理は数多くあります。また、様々な種類があるハードウェアに個別に対応するのは面倒ですから、ハードウェア構成の差などを吸収してくれる仕組みがあると便利です。

このように、様々なプログラムで共通して利用する機能やプログラムの動作制御などの機能をまとめたものを、オペレーティングシステムといいます。このようなハードウェアの抽象化や資源の管理といった機能はあまり私たちの目には直接触れるものではありませんが、コンピューターの動作においては非常に重要です。

また、OS はビジネス上も重要な意味を持っています。プログラムは、個別のハードウェアとしてのコンピューター向けに作成されるのではなく、特定の OS を前提として作成されます。例えば、Microsoft Office(あるいは Office System) というソフトウェアがありますが、これは「Windows」および「MacOS」という2つの OS 向けに発売されています。逆に言えば、これらの OS を持っていないければ利用できないというわけです。

このため、OS のシェアは非常に重要です。ソフトウェアを発売する企業が、シェアの高い OS 向けに優先的な対応をするのは明らかであるからです。

さて、実際に私たちの目に見える部分では、マウスからの入力を受け付けてポインタ (矢印) を動かし、クリックやダブルクリックによってプログラムを起動したりします。また、情報の基本単位であるファイルを管理したり、Web ブラウザや時計などのアプリケーションを提供します。他にも、複数のユーザが1台の PC を利用できるようにユーザのデータベースを管理したりもします。これらの機能は本質的にはオペレーティングシステムというよりアプリケーションなのですが、多くの場合、このような機能も含めて広義のオペレーティングシステムと呼ばれています。

OS は基本ソフトとも呼ばれ、ほぼすべてのコンピューターに導入されています。本書では主に Microsoft WindowsXP(以下、単に Windows という) を前提として解説を進めますが、Windows だけがオペレーティングシステムではありません。無償で利用することのできるオペレーティングシステムもありますので、興味のある読者は参考文献([1]「Linux 演習」)にあたってみてください。

### 1.1.5 アプリケーション

アプリケーションは、応用ソフトとも呼ばれますが、実際にユーザが利用するサービスを提供するプログラムです。

アプリケーションには用途に応じて様々な種類があります。文書作成に利用するワードプロセッサやテキストエディター、数値計算に利用する統計処理プログラムや表計算ソフトウェア、Web ブラウザ、またゲームもアプリケーションです。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

アプリケーションごとに、操作方法も扱うデータの種類や質も異なりますが、操作感については OS に由来する共通点があることがほとんどです。したがって、ある OS の一般的な操作方法を学習しておけば、ほとんどのアプリケーションに共通する操作方法として応用が利くようになっています。例えば、マウスの左ボタンを1回押すという「クリック」という操作や2回連続して押す「ダブルクリック」という操作は、多くのアプリケーションで共通しています。

このような、Graphical User Interface(GUI) と呼ばれる視覚的な操作方法が利用されることがほとんどであり、その特徴は Look and Feel などと言われますが、見て感じたままに操作を行えばおおよそ望みの操作ができてしまいます。また、多くの場合1回行った操作を取り消すことは簡単ですので、とりあえず結果を恐れずにやってみる、という姿勢が重要です。

一方で、最近では Web ブラウザを通じて様々なサービスの提供が行われています。本書で取り上げる文献情報管理ソフトウェア Refworks や Web ブラウザから利用する Waseda-net メールなどもその1つですが、このようなサービスを Web アプリケーションとも呼びます。Web アプリケーションは、アプリケーションが手元のコンピュータで実行されるのではなく、サービスを提供しているサーバーと呼ばれる遠隔のコンピュータ上で実行されます。この場合、PC がネットワークに接続されていなければ利用できないこと、またプログラムがどこで実行されており、データがどこに保存されているかということについて注意する必要がありますが、これもアプリケーションの1種であるということが出来ます。

### 1.1.6 データ

データといっても、本来は OS もアプリケーションも含む、広い概念なのですが、ここでは狭義のデータ、つまりユーザデータについて扱います。前述のように、狭義のデータは人間が何かしらのアプリケーション(ワードプロセッサや表計算ソフトウェア)を利用して作成します。

すべてのデータは、コンピュータ内部では数値として保存されています。ハードディスクや CD、DVD のようなディスク内では、通常は「ファイル」という単位で情報がまとめられています。

ファイルは、ファイル名で区別されます。ファイル名には日本語を含む任意の文字列を利用することもできますが、いわゆる「半角」<sup>6</sup>の英数文字のみを利用しておくこと、色々なケースで問題が生じません。また、ファイル名には半角3文字程度の拡張子(extension)が含まれます。この拡張子はデータの種類を表します。

つまり、あるファイルは「file.txt」というような名前を持ちます。ファイル名と拡張子がピリオドで連結されてファイル名となっていることに注意してください。Windows では設定によってはこの拡張子を表示しないこともできますが、**セキュリティ上拡張子は必ず表示するように設定してください**。設定の方法は 1.5.4 (30 ページ参照) で述べます。

以下に主なファイルの種類とそれに対応した拡張子(括弧内)をまとめておきます。なお、拡張子はすべて小文字で書いてありますが、Windows についてはファイル名において大文字と小文字を区別しません。大文字と小文字を区別する OS もありますが、基本的に小文字で表記します。

**テキスト(txt)** 文字通り、文字や数字のみが記録されているファイル。プレーンテキスト(plain text)とも呼ぶ。アルファベットだけでなく様々な文字を含むことができるが、アルファベット以外を利用する際には文字コードに注意しなければならない。コンピュータでは最も基本的なファイル形式である。ファイル形式としてテキストでなくとも、データ形式としてテキストであるという場合もある(XHTML や CSV など)。テキストエディターと呼ばれる種類のプログラムによって作成、編集することが可能である。Windows ならメモ帳、MacOS なら TextEdit

<sup>6</sup>これは正確な言い方ではありませんが、正確な説明をするまで、例えば「A」を半角、「あ」などを全角と呼ぶことにします。

というように、OS に標準で付属するエディターが利用可能であるが、後述するように無償で利用することのできる、より高機能なエディターもある。

**(X)HTML (html)** World Wide Web(WWW) で利用される、ハイパーテキストマーク付け言語 (Hyper Text Markup Language) というコンピューター言語の一種で記述されたテキスト。タグと呼ばれる仕組みを利用してテキストファイル内の情報に意味付け (マークアップ) を行っているのが特徴である。これを利用すると、例えば文書の一部についてそれが段落であるとか、見出しであるといった情報を付与することができる。このような情報は「情報に関する情報」であることからメタ情報とも呼ばれる。メタ情報もまたテキストで記述されているため、データ形式としてはテキストである。

**カンマ区切りテキスト (csv)** Comma Separated Value の略。データ項目とデータ項目の間の区切り文字 (セパレータ) としてカンマを利用したテキストファイルのことをいう。通常、次の例のように 1 行に 1 件のデータを記述する。

” 早稲田大学”,1882,” 大隈重信”  
” 慶應義塾大学”,1858,” 福沢諭吉”

CSV はデータベースソフトウェアや表計算ソフトウェアで読み込んだり書き出したりすることのできる標準的なファイル形式であり、またテキストなのでテキストエディターで閲覧と編集することも可能であるという特徴を持っている。

**Microsoft Word (doc)** マイクロソフト社が販売しているワードプロセッサ (文書作成のためのソフトウェア) である Microsoft Word が採用しているファイル形式。

**Microsoft Excel (xls)** マイクロソフト社が販売している表計算ソフトウェアである、Microsoft Excel のファイル形式。

**Portable Document Format (pdf)** Adobe Systems 社が策定したファイル形式であり、やはり Adobe Systems 社が無償配布している Adobe Reader を利用すれば、閲覧だけは自由に行うことができるが、PDF 形式のファイルを作成するには別途ソフトウェアが必要である。さまざまなコンピューター上で、元の文書を作成したときのレイアウトのまま、表示したり印刷したりすることができるのが PDF の最も大きな特徴である。

**JPEG (jpg または jpeg)** Joint Photographic Experts Group(JPEG) の略で、画像形式を開発した団体名称がそのままファイル形式名となったもの。高い圧縮率が特徴で、デジタルカメラを始めとしたフルカラー画像によく利用される。

**GIF (gif)** 米国パソコン通信の大手であった CompuServe 社によって開発された画像フォーマット。256 色を表示することが可能で、複数の画像を格納してのアニメーションなども可能である。

**PNG (png)** Portable Network Graphics の略である。GIF の後発であるため、あらゆる点で GIF より優れており、フルカラー画像を扱うこともできる。ただし、可逆圧縮であるため圧縮率では JPEG に劣る。多少の劣化が気にならない場合は JPEG を、劣化が許されなかったり図表の場合は PNG を使うとよい。Web での利用を念頭に置いて開発された形式であるが、一部の古い Web ブラウザでは表示できない場合がある。

**MPEG-1 Audio Layer-3 (mp3)** デジタル化された音声を圧縮したファイル形式である。音質を鑑賞に堪える品質に保ちながら、CD 等の音源を約 1/10 程度のサイズにまで小さくすることが可能である。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

**ZIP (zip)** サイズが圧縮されたファイル形式。圧縮されたものは伸張した際に完全に元通りになり(可逆圧縮)、また複数のファイルやフォルダーをまとめて1つの圧縮されたファイルとすることもできるなどの機能があることから、ファイルをメールで送信したり、Webを通じて配布したりする際に利用される。圧縮されたものをアーカイブ、圧縮するためのソフトウェアをアーカイバなどとも呼ぶ。圧縮形式には様々なものがあるが、ZIPが事実上の標準である。

**JavaScript (js)** Netscape社が開発したWebブラウザ上で動作する言語であり、ほぼすべてのWebブラウザがサポートしている。ただし、サポートの程度や言語仕様はWebブラウザによって異なる。Webブラウザのセキュリティ設定で無効にすることも可能だが、昨今これを利用したWebアプリケーションが流行しつつあるので、必要に応じて有効にすると良い。データ形式はテキストである。

**Windowsにおけるコンピュータプログラム (exe または com)** そのプログラムの内容に確信を持つことができない場合、決して実行してはならない。特に、電子メール等に添付されているプログラムには注意が必要である。

**Visual Basic Script (vbs)** BASICを基礎とするMicrosoft社によるスクリプト言語。このファイルは、内容が分からない場合は決してダウンロードしたり開いたりしてはならない。コンピュータウイルス等、悪意のあるプログラムである場合も多い。データ形式はテキストである。

このようにして見ると、様々な種類のデータをコンピュータ上で並列的に扱うことができることが分かります。何らかの形で数値化さえできれば、コンピュータ上で同じように情報として処理できるようになるのがコンピュータの利点の1つです。

その一方で、多くの場合1つのファイルに収めることのできるデータの種類の種類は1つでしかないことが多いのですが、WordやExcelには、複数の種類のデータを同時に取り込むことが可能です。例えば、図やグラフ、写真などをワードプロセッサの文書中に取り込んで利用することができます。

上のリストで特に注意が必要なのが最後の2つです。プログラムは通常有用な目的のために作成されていますが、中にはウイルスやワームと呼ばれる、コンピュータに損害を与えたり情報を流出させるよう設計されているプログラムも存在します。あるプログラムを実行するという事は、あるユーザがコンピュータ内で自分の権限により行うことのできるほぼすべての操作を、そのプログラムに許可するという事です。もし、ユーザが自分の使っているコンピュータにあるファイルをどれでも削除できるのだとすれば、実行されたプログラムもまたそれらのファイルをどれでも削除することができるのです。

特に、インターネットから入手するソフトウェアについては十分に注意してから実行しましょう。無自覚にダブルクリックを繰り返してはならない、ということです。

## 1.2 Windowsの基礎

この節では、Windowsの操作について解説します。

ここでは、Windowsそのものと、アプリケーションとして「メモ帳」を例として取り上げながら解説します。

### 1.2.1 Windowsの画面構成とその操作

WindowsにはWindows 2000やWindows XP、Windows Vistaといった様々なバージョンがあり、また設定によっても画面の構成や操作方法が若干違う場合があります。しかし、おおまかな構成はおおよそ同じです。GUIのシステムは、しばしば「見た目」が変わることがあり、それはこの本の

ようなテキストを書く者にとって悪夢でもあるのですが、実はそれほど気にすべきことではありません。ちょっとしたことは気にせず、いまコンピューターで実現しようとしている目標を達成することに集中し、テキストに書いてあることと画面が少々異なっても試行錯誤してみてください。

また、ここで仮定している WindowsXP の設定については、1.5.4 「Windows の設定」(30 ページ)を参照してください。

図 1.2~1.4 に Windows XP の画面構成を示します。



図 1.2: デスクトップアイコン



図 1.3: スタートボタン



図 1.4: IME パレット

紙幅の制約で、本来なら画面上にちらばっている要素を横一列に並べて表示しています。

Windows では、「マイコンピュータ」<sup>7</sup>や「ごみ箱」が並んでいる画面を、「デスクトップ」と呼んでいます。これは、机のメタファー(暗喩)となっており、例えばここにファイルを並べておくこともできます。設定にもよりますが、デスクトップには「マイコンピュータ」、「マイドキュメント」、「マイネットワーク」、「ごみ箱」などが並んでいます。

「マイコンピュータ」は、コンピューターに接続されているハードディスクや USB メモリ、フロッピーディスク、CD-ROM 等の補助記憶装置にアクセスするのに利用します。正確には、Windows のファイルシステムにアクセスすることになりますが、この点については 1.3 「ファイルシステムの理解と活用」で詳しく述べます。

試しに、マウスを利用して矢印(ポインタ)を「マイコンピュータ」に重ね、マウスの左ボタンを短い間隔で 2 回押してみてください(これをダブルクリックと言います)。このような操作は「開く」ということを意味します。全体的に、Windows においてマウスの左ボタンを 1 回押す(クリックする)のは「選択」を意味し、2 回押す(ダブルクリックする)のは「開く」ことを意味します。

コンピューターの構成にもよりますが、画面は図 1.5 のように変化します。

新たに画面上に表示されたものは、「ウィンドウ」と呼ばれます。Windows では、このようなウィンドウでほぼすべての作業を行います<sup>8</sup>。注意しなければならないのは、デスクトップとの上下関係です。ウィンドウが表示されたことで、デスクトップが一部隠されてしまっています。この、隠されてしまっているデスクトップの部分に対する操作は、この状態では行うことができません。ウイン

<sup>7</sup>上図では「マイコンピュータ」となっていますが、マイクロソフトは表記の変更方針を示しており、今後は「コンピュータ」は「コンピューター」と表記されるようになる見通しです。

<sup>8</sup>これが、Windows という製品名の由来です。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

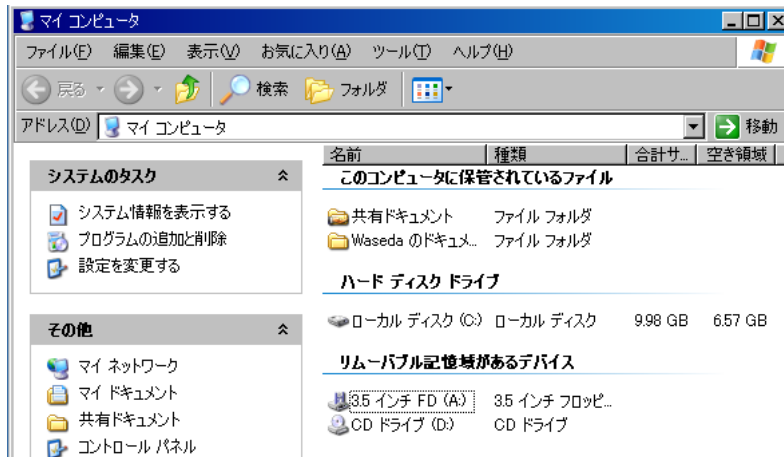


図 1.5: 「マイコンピュータ」を開いたところ

ドウは何枚も表示することができますが、ウィンドウ同士の場合も、上下の関係があります。このように、ウィンドウを開いた場合、いくつもの「層」のようなものができ、作業の対象とすることができるのは基本的に一番手前にあるウィンドウのみとなります。

一番手前かどうかはおおよそ感覚的に理解できるはずですが、一番確実なのは、ウィンドウの「タイトルバー」を見ることです。一番手前のウィンドウのタイトルバーは、濃紺から空色までのグラデーションがかかっているのに対して、手前でないウィンドウのタイトルバーは灰色です(図 1.6 参照)。

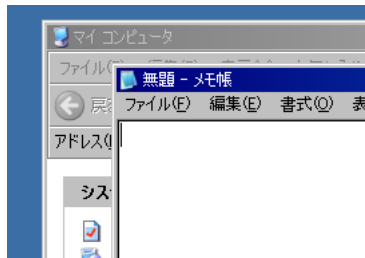


図 1.6: アクティブなウィンドウとアクティブでないウィンドウ

あるウィンドウを一番手前に持ってくるには、単にそのウィンドウのどこかをクリックするだけです。そうすると、そのウィンドウが一番手前となり、それまで一番手前に表示されていたウィンドウが上から2番目となります。ただし、このような操作では、表示されていないウィンドウを手前に持ってくることはできません。そこで、画面下部に注目してください。これも設定によりますので、場合によってはポインタ(マウス)を画面の一番下まで持って行かないと表示されないかもしれませんが、図 1.7 に示すのがタスクバーであり、ここにウィンドウの一覧が表示されます。これをクリックすることでも、ウィンドウを手前に持ってくることができます。



図 1.7: タスクバー

さて、このように表示されているウィンドウについては、いくつかの操作を行うことができます。



ウィンドウのリサイズ、最大化、最小化、閉じる、移動するといった操作です。

まず、ウィンドウの右上に注目してください。ここに、ボタンが3つ並んでいます(図 1.8 参照)。これは左から最小化、最大化、閉じるという機能に割り当てられています。「最小化」はウィンドウを隠してしまうということを意味しています。閉じてしまうのではなく、あくまでも隠すだけで、タイトルバーにはウィンドウが残っています。「最大化」は、ウィンドウを画面いっぱい、あるいは表示できる最大のサイズで表示することを意味しています。「閉じる」ボタンを押すと、そのウィンドウが閉じられます。



図 1.8: ウィンドウ右上のボタン

特に閉じるボタンについては、利用しているソフトウェアによって挙動が異なります。現在は Windows のデスクトップをいじっているだけですが、正確には Explorer という特殊なソフトウェアを利用しています。この Explorer については、閉じるボタンを押すと、単にそのウィンドウが閉じられます。その他のソフトウェアについてはまた違った応答がありますが、この点については 1.2.2 で解説します。

多くの場合、ウィンドウは最小化や最大化するだけでなく、好みの大きさに変更することができます。ウィンドウの上端や下端、あるいは左右の端のぎりぎりにポインタを持って行くと、ポインタが矢印から上下ないし左右の両方向を向いた矢印に変わるはずですが、あるいは、右上、左上、右下、左下のそれぞれにポインタを持って行くと、両方向の斜め矢印にポインタの形状が変化します。この状態で、マウスの左ボタンを押しっぱなしにしたまま、マウスを動かしてみてください(これをドラッグといいます)。気に入った大きさに変更できたらマウスの左ボタンを放します。

また、タイトルバーをドラッグすることで、好きな位置に移動することができます。

デスクトップには、「ごみ箱」というアイコンがあります。これは、ファイルを廃棄(削除)するためのものです。ファイルを削除するには、削除したいファイルをごみ箱までドラッグ&ドロップします。次に、ごみ箱にポインタを合わせ、右クリックします(図 1.9)。

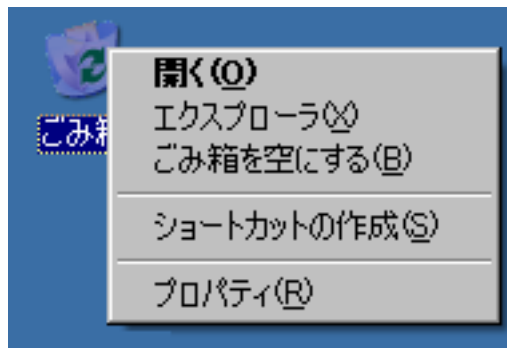


図 1.9: 右クリック

Windows およびほとんどのアプリケーションにおいて、右クリックは「右クリックした対象について現在行うことのできる作業の選択肢を示す」という意味があります。ごみ箱を右クリックした場合、「開く」「エクスプローラ」「ごみ箱を空にする」「ショートカットの作成」「プロパティ」などが表示されます。ここで、ごみ箱にファイルが入っていない場合、「ごみ箱を空にする」は選択することができない状態になっているはずですが。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

次に、デスクトップを(どこでも構わないので)右クリックしてみましょう。そうすると、ごみ箱を右クリックしたときとは異なるメニューが表示されることが分かります。

### 1.2.2 アプリケーションの起動

Windows そのものを利用すれば満足、という利用者はまずいないはずで、具体的に「ワードプロセッサを利用したい」「Webを閲覧したい」という目的があるはずです。このようなそれぞれの目的のために利用するのが「アプリケーション」です。

アプリケーションはプログラムとも呼ばれますが、コンピューターに一連の処理手順を指示するためのものです。プログラムもまた、文学作品やこのテキストがそうであるように著作物であり、人間が作成したものです。従ってどこかから合法的に入手して、コンピューターで使えるように導入(インストール)しておく必要があります。

多くの場合アプリケーションは商品であり、無償で入手することはできません。ただし、対価を要求されないようなアプリケーションもありますので、積極的に利用すると良いでしょう。

コンピューターを購入すると、あらかじめソフトウェアがインストールされていることもあります(これをプリインストールと呼びます)。例えば、コンピューターの多くはMicrosoft Windowsがインストール済みの形で販売されています。他にもMicrosoft Officeがあらかじめ入っている場合が多く見られます。大学のコンピューター教室で利用する場合にせよ自宅のコンピューターを利用する場合にせよ、まず自分の目的にあったソフトウェアを用意するのが重要です。

これとは別に、機能的が豊富ではないけれど便利なアプリケーションが、Windowsには多く付属しています。このようなアプリケーションを一般的にユーティリティと呼びます。例えば電卓やメモ帳などがそれです。ここでは、メモ帳を例にとってアプリケーションの起動と終了をはじめとす基本的な利用方法について学習します。

アプリケーションを利用するには、まずそれを起動しなければなりません。アプリケーションを起動すると、ハードディスクからRAMへとそのアプリケーションが読み出され、実行されます。

Windowsの場合、ほぼすべての作業は画面左下の「スタート」ボタンをクリックすることで開始することができます。これを「スタートメニュー」と呼んでいます。アプリケーションは、「スタート」をクリックしてから、「プログラム」をクリックすることで、その一覧を表示することができます。

ここでは、「メモ帳」を例に取りますが、これは前述の「テキストファイル」を作成・編集するためのもので(1.1.6「データ」参照)、その名の通り短い文書を作成したりメモ書きを作成するのが主な用途です。テキストファイルの編集にはエディターと呼ばれるソフトウェアのうち、無償で入手することのできるものを利用した方が便利ですが、ここではWindows標準付属のメモ帳を利用します。

なお、今後このテキストでは上のように「スタート」をクリックしてから「プログラム」をクリックする操作を「スタート」→「プログラム」と表記します。例えばメモ帳は、「スタート」→「プログラム」→「アクセサリ」→「メモ帳」とクリックすることで起動することができます(図1.10参照)。

アプリケーションを起動すると、ほとんどの場合そのアプリケーションで作業するための新しいウィンドウが表示されます。メモ帳の場合、図1.11のようなウィンドウが表示されます。このウィンドウに対しては、前項「Windowsの画面構成とその操作」で学習したウィンドウの操作方法がそのまま適用できます。ここでキーボードを押せば、文字が入力されます。

### 1.2.3 キーボードの利用

文字を入力する方法には様々なものがあります。最近ではマイクを通じた音声入力という方法も可能ですが、これですべての入力をこなすのは、あまり現実的ではありません。結局のところ文字の入力にはキーボードを利用することになり、またこれがコンピューターの使いこなしにおける最大のポイントであると考えても良いでしょう。

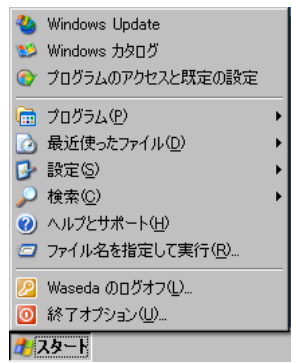


図 1.10: スタートメニュー

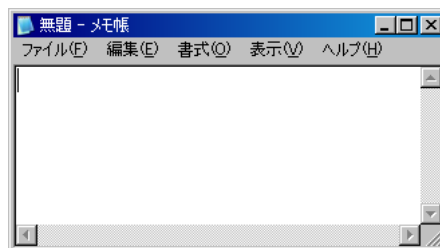


図 1.11: メモ帳

キーボードを自由に使いこなすようになるためにやらなければならないのは、キーボードに慣れるまでキー入力を行うことです。キーボードへの慣れに理屈は必要ありません。どこにどのようなキーが配置されているかということは、頭で覚えるよりも体で慣れるのが最も効率的です。キーボードを見ずに、画面上に表示されていく文字を見ながらキーボードを打つことを「タッチタイピング」と言いますが、最低限これができるようになるまで練習してください。

### 1.2.4 キーボード練習プログラム

なお、キーボードに慣れるにあたっては、キーボード練習用のアプリケーションを利用するのが良いでしょう。キーボードの打鍵には正しい指使いというものがあります。自己流で構わないという人もいますが、効率や健康面<sup>9</sup>から考えると、やはり正しい方法に優るものではありません。

早稲田大学の場合、コンピューター教室には「キーボード練習」というアプリケーションが用意されています。フロッピーディスクか光磁気ディスク (MO) あるいは USB メモリを学習データの管理に利用しますので、練習する際には忘れずに持って行きましょう。また、最近は様々なキーボード練習アプリケーションが販売されており、あるいは Web 上で練習することができるという Web サイトもありますので、活用してください。

<sup>9</sup>ディスプレイ装置等を使用する作業のことを VDT(Visual Display Terminal) 作業といいますが、不適切な環境や姿勢で長時間の作業を続けると、目・体・心に支障を来すこともあります (VDT 症候群)。足を投げ出すような姿勢でコンピューターを使っている学生をよく見かけますが、腰や肘、手首などに負担のかかる姿勢です。今後もコンピューターを使い続けるのであれば、甘く見ないで正しい知識を身につけて正しいやり方でコンピューターに接してください。

### 1.2.5 文字の入力

さて、メモ帳を起動した時点で何かキーを押すと、キーボードに書いてある文字がそのまま入力されるはずですが。図 1.12 を参照してください。「↑ Shift」と書いてあるキー(シフトキー)を押しながら文字を入力すると、アルファベットが大文字になるはずですが。キーボードの上方に数字のキーがありますが、これらのキーには数字がキーの下段、また記号がキーの上段に印字されています。このような場合、シフトキーを押しながらこれらのキーを押すと上段の文字が入力されます。

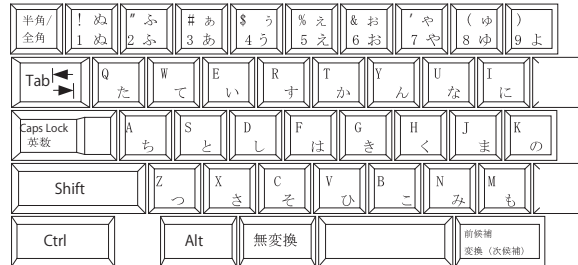


図 1.12: キーボードの一部

日本語を入力するには、キーボードの左上にある「半角/全角」というキーを押します。これで、日本語入力のオン・オフを切り替えることができます。日本語入力をオンにすると、多くの場合へボン式のローマ字による日本語の入力が可能となります。つまり、「わせただいがく」と入力するには「wasedadaigaku」と入力する、ということです<sup>10</sup>。

へボン式のローマ字についての解説は省略します。

ひらがなの小文字(「あ」の小さい文字など)については、通常の文字入力の前に「x」を入力することで小文字を入力できます(例えば、「xa」が「あ」)、Windows の設定によっては「l」(エル)を入力することで対応する場合があります。「la」が「あ」と入力される、ということです。

ここでは、試しに「メモ帳」を起動して、何か日本語で文字を入力してください。また、「半角/全角」キーを押して日本語入力をオン、オフしながら文字の入力を試してみてください。PC の設定によりますが、多くの場合画面右下に表示されている「パレット」の表示が変化します(図 1.13・1.14 参照)。「半角/全角」キーを押す度に「A」と「あ」で切り替わることを確認してください。

文字を削除するには、「Backspace」と表記されているバックスペースキー(BS と表記されている場合もあります)または「Delete」と表記されているデリートキー(DEL と表記されている場合もあります)を押してください。デリートキーとバックスペースキーでは文字の削除のされ方が異なりますので、確認してください。



図 1.13: 日本語入力がオフの状態



図 1.14: 日本語入力がオンの状態

### 1.2.6 かな漢字変換

ここでは、「きょうはいしゃにいった」と入力してからスペースキーを押して変換してみることにしましょう。複数の解釈をすることができる文ですが、目標とする日本語を「今日は医者に行った」

<sup>10</sup> この他、設定によっては「かな入力」も可能です。これはキーボードに印字されているひらがなの通りにキー入力できるというもので、慣れればローマ字より入力効率は高くなります。しかし、アルファベットが26文字であるのに対してかなは50文字あります。アルファベットのキー位置は英語の入力にも使うためいづれにせよ覚える必要がありますので、かな入力で学習しなければならないキーの数は76文字以上となります。したがって、ローマ字入力をお勧めします。

にしましょう。解釈は、文節の切り方によって変わることにご注意してください。

文字を入力したら、次は変換します。日本語入力ができる状態になっている場合は、スペースキー（キーボードの下の方にある、何も印字されていないキー）を押すことによって漢字に変換することができます。近年、コンピューターによる言語処理の研究が進んでいることもあって意図した漢字に変換される確率が高くなっています。しかし、誤変換や文節区切りの判断違いは日常的に起こりますので、十分注意しましょう。

目標通りの日本語が表示されているでしょうか。そうでなければ、修正する必要があります。日本語入力モードではローマ字から平仮名への変換は自動的に行われますが、それを文節に区切るのはコンピューター任せで、文節の区切り方とその文節内の仮名から漢字への変換で間違いが発生している可能性があります。特に間違いがないようであれば、そのままエンターキーを押せば確定させることができます。

ここで必要なのは文節区切りの変更と、その文節内での仮名漢字変換です。

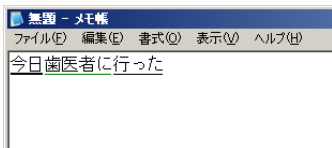


図 1.15: 文節変更前の状態

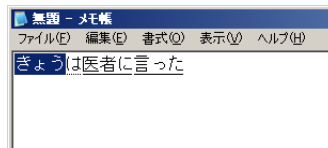


図 1.16: 文節変更中

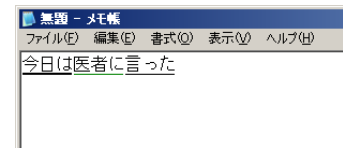


図 1.17: 再変換

図 1.15 は、文節を変更する前の状態です。このままでも日本語として意味は通っていますが、「今日は医者に行った」が目標ですので、意味が違っていています。文節の取り方が違うためです。図 1.15～1.17 では文字にアンダーラインが引かれていますが、仮名漢字変換中の未確定の文字については、このようなアンダーラインが付き、またその切れ目が文節を表します。

少し太めに表示されているアンダーラインが、現在操作対象となっている文節です。左右の矢印キーを押すと、この現在操作の対象となっている文節を左右に移動することができます。視覚的には、少し太めに表示されるアンダーラインが、左右に移動します。シフトキーを押しながら左右の矢印キーを押すことで、文節の長さを変更することができます。エンターキーを押して変換を確定する前であれば、いつでも文字を入力した直後の状態に戻れますので、実際に試してみてください。

ここでは、最初の文節を「きょうは」に変更します。左矢印キーを押して太めのアンダーラインを一番左に持って行き、シフトキーを押しながら左右の矢印キーで文節の長さを調節します。画面は、図 1.16 のように変化するはずですが、次に、変更された文節区切りで再変換を行うという意味で、スペースキーを押します。画面は図 1.17 のようになります。更に「言った」を「行った」に修正して最終的に目標とする日本語にしてから、エンターキーを押すと仮名漢字変換が確定します。

文字の入力は文章で解説するとややこしいのですが、操作としては簡単で、また慣れればどうということもありません。文字の入力は、慣れに尽きます。慣れるためには、大学での活動のできるだけ多くの部分をコンピューター上に集約していくと良いでしょう。最初は不慣れで作業効率が悪いかもかもしれませんが、いずれ向上していきます。

### 1.2.7 コンピューターにおける文字の扱い：文字コード

前項では短いながらも文章を入力しました。ここではコンピューター内部で文字がどのように扱われているかを押さえておきましょう。

コンピューター内部では文字も数値として表現されています。コンピューターは0(ゼロ)か1の電気信号しか扱えませんが、これをいくつか束ねる(2進数)ことで0と1以外の数を表現します。そして、ある値と文字を対応させることで、文字を表現することができます。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

ここで問題となるのは、文字と数値をどのように対応させればよいか、ということです。つまり、数値と文字の対応表が必要であるということです。また、文字(文章)を自分以外の人と交換しなくてはならないとすると、更に問題は複雑になります。数値と文字の対応表があるとして、人によって違う対応表を利用している場合、情報交換ができなくなってしまいます。

そこで「標準規格」(standard)というものが利用されることとなります。アルファベットや数字については、ASCII(American Standard Code for Information Interchange)が利用されています。これは、1963年にアメリカ規格協会(ANSI)が定めたもので、翻訳すれば「情報交換用米国標準符号」ということとなりますが、通常「アスキー」と呼ばれます。「情報交換用」とあるように、これはもともと情報交換を目的としたものではあるのですが、わざわざ別のコードを用意する必要はありませんから、コンピュータ内部の処理から情報交換まで一貫して、規格で定められているコードを利用するのが普通です。

アルファベットと数字、記号類であれば、文字の種類としてさほど多くありません。ASCIIはアルファベットの大文字、小文字、数字、記号類、制御記号(タブや改行等)を含めて128種類用意されています。それぞれの文字に0から127までの値を割り当てれば良く、これは2進数なら7桁、つまり7ビットで収まります。したがって、ASCIIの文字を表現するのに必要な情報量は、1文字あたり1バイトということになります。

一方で、日本語には康熙字典を基準にすれば約5万字ほどの文字があります。すべては収録しないにせよ、常用漢字だけでも1,945字あり、1バイトでは収まりません。そこで、1文字につき2バイトを利用します。やはり日本語についても平仮名や片仮名、漢字などと数値の対応表があります<sup>11</sup>。このような対応表は日本工業規格(Japanese Industrial Standards、JIS)等で定められています。WindowsやMacOSなど、いわゆるパーソナルコンピュータではShift JIS(シフト JIS)という方式が多く利用されています。

この他にも、JIS、EUC、UTF-8などがあります。ある文書中でどの文字コードが利用されているかということは、多くの場合ソフトウェアが自動判別してくれますが、時々自動判別に失敗して一見無意味な文字に見えることもあります(これを文字化けと呼びます)。このように、現行の文字コードについては様々な問題があります。対応して新しい規格も制定されており、近い将来ユニコード(多くの場合符号化方式としてはUTF-8、文字集合としてはJIS X 0213(第1面<sup>12</sup> および第2面<sup>13</sup>からなる)という文字コードが主に利用されていくことになるものと思われます。

### 1.2.8 日本語の文書における文字の利用指針

ちなみに、いわゆる「半角」や「全角」という呼び方は、まだワードプロセッサ専用機しか普及していなかった頃の名残で、1バイト文字や2バイト文字の一部がひらがなや漢字の半分の幅で表示されていたために、このような呼称が用いられてきました。実際には、フォントによっても異なりますが、1バイト文字の幅は2バイト文字の半分ではありません(試しに、ワードプロセッサで「i」という文字と「W」という「半角」文字をそれぞれ10文字ずつ打って、その幅を比較してみてください)。従って、この呼び方は不正確と言えますが、日本語のキーボードを見れば左上に「半角/全角」と書いてあるように、既に普及してしまっている言葉でもありますので、あまり堅いことは言わずにこのテキストでも半角および全角という言葉を使い続けることにします<sup>14</sup>。

半角と全角で特に問題になるのは、カタカナの扱いです。半角のカタカナはできるだけ使わないようにしてください。現在も、おそらく将来的にも利用することはできますが、過去のデータを問

<sup>11</sup>正確には、どのような文字を対応表に収録するかという「符号化文字集合」と、文字と数値をどのように対応させるかという「文字符号化方式」の両方を考慮する必要がありますが、ここでは議論の単純化のために省略します。

<sup>12</sup><http://www.itscj.ipsj.or.jp/ISO-IR/233.pdf>

<sup>13</sup><http://www.itscj.ipsj.or.jp/ISO-IR/229.pdf>

<sup>14</sup>なお、より正確に言えば1バイト文字・2バイト文字という言い方も正確ではありませんが、これ以上詳細について踏み込むのはやめておきます。興味のある方は参考文献 ([2]) にあたってください。



題なく利用することができるように用意されているだけで、できるだけ利用すべきではないとされています。

一般的に、日本語で問題のない（また見て美しい）結果を得るためには、次のような規則に従うといいでしょう。

- ひらがな、カタカナ、漢字は全角
- アルファベットおよびアラビア数字、記号等はできるだけ半角
- 括弧類は括弧中に全角文字が含まれるとき全角
- 句読点（、。）、中黒（・）および長音（ー）は全角
- 機種依存文字は利用しない（全角の丸付き数字、ローマ数字、携帯電話の絵文字など）

ただし、この規則はプレゼンテーションや Web パブリッシングでスクリーンに文字を映し出す場合と紙に印刷する場合で扱いが異なるケースもあります。フォントの字形によっても影響を受けますので、すべての場合に当てはまるわけではありません。状況に応じて、最終的な仕上がりを確認しながら使う文字を選ぶべきですが、できるだけ一貫性を持たせた方が良いでしょう。詳しくは、6章「レポート・論文作成の基礎」で解説します。

### 1.2.9 機種依存文字

なお、上記リストの最後のポイントは特に重要です。「機種依存文字」とは、特定のコンピューターや OS 上でのみ正しく表示されるもので、意外に種類が多く、また広く利用されてしまっています。Windows でよく利用されている機種依存文字の一部を図 1.18 に示します。これらの文字を利用している文章は、データとして将来使い回す際に問題を生じる可能性があり、またデータを受け取る際に問題になります。例えば、丸付き数字は「■」や「□」または「・」と表示されたり、全く別の文字として表示されてしまいます。

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳  
 I II III IV V VI VII VIII IX X  
 ミリ キロ グラム トン リットル ワット ヘルツ ボルト  
 mm cm km mg kg cc m<sup>3</sup>  
 No. KK TEL  
 上 中 下 左 右  
 (株) (有) (代) 聯 証 聯 職 々

図 1.18: 機種依存文字の一部

文字コードについては様々な問題があります。言語という広く深い営みをコンピューター上で完全に再現するのはそもそも非常に難しいことであり、そこにはある種の不可避的な理不尽さがつきまといます。この状態は徐々に改善されつつありますが、コンピューターを使って文章を読み書きする際は、自分がどのような種類のデータを作成しているのか、それが誰によって受信されているか、また自分が作成した通りにデータとして正しく受け取ってもらっているかということについて意識する必要がある、ということ覚えておくと良いでしょう。

ただでさえ、自分の意図した通りに文章を解釈してもらうのは簡単なことではないのですから、せめて字面だけでも正しく伝わるよう心がけたいものです。

## 1.2.10 ファイルの保存

さて、文字を入力しましたので、ここではメモ帳というアプリケーションを利用して新しいデータを作成したことになります。このデータはメインメモリ (RAM) 上に保持されており、メモ帳を終了したりコンピュータの電源を落とせば、その内容は失われてしまいます。もしこのデータを後のために取っておきたければ、このデータを「ファイル」という形で保存する必要があります。

ファイルについては前述しましたが(6 ページ参照)ここでは「テキストファイル」という形式のデータを作成していますので、拡張子は「txt」となることに注意してください。

メモ帳の「ファイル」メニューから「名前を付けて保存(A)...」を選択してください(図 1.19 参照)。

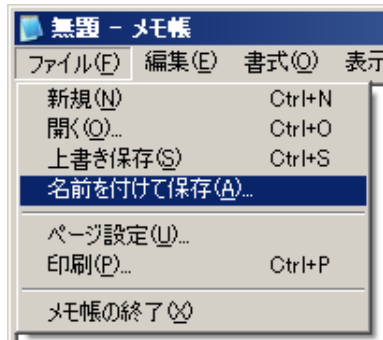


図 1.19: 「名前を付けて保存」ダイアログ

ファイルの保存には、「上書き保存(S)」と「名前を付けて保存(A)...」の2種類があります<sup>15</sup>。「上書き保存」は、現在編集中的のファイルを書き換えます。「名前を付けて保存」は、現在編集中的のファイルはそのままにして、新しいファイルを作成します。

ここでは何か既存のファイルを編集しているのではなく新しいファイルを作成しているため、どちらを選択しても「名前を付けて保存」を選択したことと同じになります。ここでは、図 1.20 のようなウィンドウが表示されます。

ここでは、2つのことに注意してください。つまり、(1) どのようなファイル名で (2) どこに保存するのかということです。

ファイル名はダイアログの中の「ファイル名」と書かれている右側のテキストボックスに記入します。現在、「\*.txt」と記入されていますが、これは消してしまって構いません。ここでは、ファイル名に「memopad-lesson.txt」と入力します。

ファイル名には利用することができない文字があります(従って、「\*.txt」のうちアスタリスクを削除しないと保存することができません)。また、通常は利用しない方がいい文字もあります。具体的には、次の文字は利用できない、または利用しない方がいいでしょう。

/ : \* ? " < > | # { } \% & ~ 円マーク(¥) タブおよび連続したピリオド

次に、保存先をみてみましょう。ダイアログの左上に「保存する場所」と書いてありますが、この右側に「▼」型のボタンがあります。これをクリックすると、保存先の候補となる場所が表示されます(図 1.21 参照)。

図では「マイドキュメント」となっています。メモ帳に限らず、多くのソフトウェアで保存の際の標準的な<sup>16</sup>保存先はこの「マイドキュメント」です。また、早稲田大学の一般的なコンピューター教

<sup>15</sup>なお、このようにメニューで「...」と3つのピリオドが付いているものについては、更なる指示が必要のため「ダイアログ」と呼ばれる別のウィンドウが開きます。

<sup>16</sup>コンピューターの文脈では、この「標準」を「デフォルト(default)」と呼びます。





図 1.20: ファイルメニュー

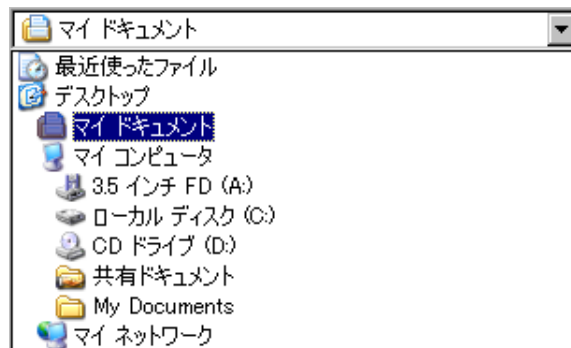


図 1.21: プルダウン

室におけるコンピューター<sup>17</sup>では「H ドライブ」(H:¥)が多くの場合(デフォルトの)保存先となっています。特にコンピューター教室では、コンピューターが再起動される毎に H ドライブの内容は消去されてしまいますので、くれぐれも注意してください。

マイドキュメントや H ドライブがコンピューター内のどこにあるかはこの時点では不明ですが、1.3「ファイルシステムの理解と活用」で詳しく説明します。ここではマイドキュメントでも H ドライブでも構いませんので、そのまま「保存」ボタンをクリックしてファイルに保存してください。保存できたら、「ファイル」→「メモ帳の終了」とクリックするか、ウィンドウ右上の「×」をクリックしてウィンドウを閉じてください。

なお、メモ帳に限らず、多くのプログラムで最後に文字を入力する、削除する、置き換える等の文章に変更を加える編集作業を行ってから「上書き保存」や「名前を付けて保存」のいずれも行っていない場合、終了しようとするすると編集結果を捨てて終了しても良いのか、ということを確認されます(図 1.22 参照)。

<sup>17</sup>これを MNC では「標準環境」と呼んでいます。

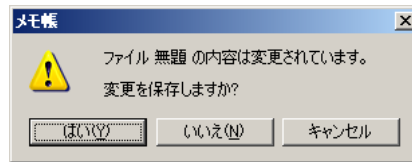


図 1.22: 保存を促す警告

### 1.2.11 ファイル名とフォルダ名に関する注意点

ファイル名やフォルダ名に日本語を利用したいというのは自然な欲求ではありますが、できるだけ半角のアルファベットと数字、ハイフン、括弧、アンダースコア程度にとどめておくと、その後の使い回しでトラブルが少ないようです<sup>18</sup>。また、長すぎるファイル名も、その後の使い回しでトラブルの原因となる可能性がありますし、そもそも見づらいですから、できるだけ簡潔な名前におきましょう。

最も重要なことですが、一目で内容を理解することができるようなファイル名を付けるべきです。「test」「memo」「text」「report」等のファイル名では、内容がまったく把握できないのは明らかです。管理するファイルが増えれば増えるほど、首尾一貫した命名規則を持つことの恩恵が大きくなります。逆に言えば、どこに何があるか分からないと、せっかく作成したファイルを死蔵させてしまうことにもなりかねません。

キーワードさえ覚えていれば検索という手段も利用できます。検索という技術が開発されているのは、1つには整理整頓を心がけても探し出すのが難しいほどの情報がコンピューターの中に貯め込まれるようになりつつあるということのあらわれでもあります。それでも、整理整頓こそが最も早く確実な手段であることに変わりありません。

ファイルを時系列(年月等)で分類する方法やトピック毎に分類する方法など様々な方法があるかと思えます。ファイルの整理整頓は、コンピューターを使いこなす上でのポイントの1つです。コンピューターを使い慣れているからといって、筆者らも含めてファイルの管理が上手であるとは限りません。最終的には自分にあった方法を模索するしかないので、管理すべきファイルが少ないうちにあれこれ試行錯誤してみると良いでしょう。

### 1.2.12 ファイルの再編集

ここでは、保存したファイルを再編集してみましょう。保存したファイルを再編集するには、2つのアプローチがあります。1つがファイルをダブルクリックする方法、もう1つがメモ帳を起動してから保存したファイルを開く方法です。

前述のように、ファイルにはその種類に従って拡張子が付いています。そのファイルがダブルクリックされた時に、拡張子に従って適切なアプリケーションを起動し、そのアプリケーションでファイルを開くということをしてくれます。文章にするとややこしいですが、要するに「txt」という拡張子が付いているファイルをダブルクリックすると、多くの場合メモ帳が起動します<sup>19</sup>。

ただし、ダブルクリックに慣れることで「何でもかんでもダブルクリック」が習慣付いている学生諸君が散見されるのですが、これは非常に危険です。特に自分が作成していないファイル（Webサイトからダウンロードしたファイルや、メールで添付されてきたファイル等）の場合は注意しましょう。また、Windowsの設定によっては拡張子が表示されていない場合がありますが、そのような設定は非常に危険なので、必ず拡張子は表示するようにしましょう。

<sup>18</sup>特に、ファイルをメールで添付する際に、そのファイル名に漢字等を含む半角英数および記号以外の文字が利用されている場合の扱いについて、正しく対応ができていないソフトウェアがあるためです。

<sup>19</sup>この、拡張子とアプリケーションの対応関係は変更することができます。

### 1.3. ファイルシステムの理解と活用

もう1つの方法が、あらかじめアプリケーションを起動してから、保存されているファイルを開くという方法です。この方法の方が、より安全です。

メモ帳では、起動してから「ファイル」→「開く(O)...」と選択します。保存の際と同じようなダイアログが表示されます(図 1.23 参照)。



図 1.23: 「開く」ダイアログ

ここでは、「ファイルの種類」として「テキスト文書(\*.txt)」となっているので、ここで表示されるのはフォルダと拡張子がtxtのテキスト文書のみです。例えばHTMLなど、拡張子がtxtでないが内容としてはテキスト文書であるというケースもあります。そのような場合は、「ファイルの種類」をクリックして「すべてのファイル」を選択します。

開きたいファイルが見つかったら、それをクリックして「開く(O)」ボタンをクリックします。

これで補助記憶装置に保存されているファイルの内容を表示し、また編集することができる状態になりました。ただし、ここで注意したいのは、編集の対象となっているのはあくまでも補助記憶装置から読み出されてメモリに読み出されたものであるということです。上書き保存ないし別名で保存するまで、その内容はメモリから補助記憶装置へと保存されることはないのです。

## 1.3 ファイルシステムの理解と活用

Windows そのものに関する解説は前節 1.2 「Windows の基礎」で解説しましたが、Windows に限らずコンピューター一般を使いこなすために重要なのが、ファイルの管理です。ファイルは、コンピューター内で管理されている情報の最も基本的な単位です。ファイルを管理するシステムをファイルシステムといいます。この理解はコンピューターの使いこなしの基本です。

デジタルカメラやブロードバンドの普及、一般的なハードディスクの大容量化などは、すべてファイル数の増加につながります。ファイルを効率的かつ効果的に管理しなければ、大切な情報が埋もれてしまったり、ついうっかり、あるいは事故などで消失しかねません。

PC を使い始めた頃は、あまりその重要性は感じないかもしれませんが、しかし、保存されているファイルは時とともに増えることはあれ、減ることはまずありません。

ファイルシステムの理解に必要なのは、ちょっとした想像力です。頭の中に、ファイルシステムの構造をイメージとして描けるようになってください。

### 1.3.1 ファイルシステムとは

ファイルを管理するためのシステムを、ファイルシステムといいます。ファイルシステムとは一般的な総称であり、それぞれの OS にはそれぞれの OS が採用しているファイルシステムがあります。つまり、Windows には Windows のファイルシステムがあり、それぞれに特徴があります。

ファイルシステムは多くの場合、ハードディスクなどの補助記憶装置上の「セクター」と呼ばれる区画化されたデータの配列にアクセスするものです。セクターとは、ディスクを初期化(フォーマット)する際に作成される区画です。学校の校庭(グラウンド)に、石灰で線を引くようなイメージです。こうした区画の上にファイルやフォルダー(ディレクトリ)を構成し、どのファイルはどのセクターに記録されているかといったことを管理するのがファイルシステムなのです。

こうしたファイルシステムはコンピューターを利用する場合は必ず利用することになりますが、実際には私たちが普段その存在を意識することはあまりありません。しかし、私たちがコンピューターを利用する際に実際に何を行っているのかというと、ファイルを作成したり編集したり、あるいはネットワーク経由でファイルをダウンロードして PC に保存したりといったことなのであり、つまりファイルがその中心なのです。

コンピューター上で管理されているファイルの数は、ハードディスクの大容量化とソフトウェアの複雑化に伴って増える一方です。これらのファイル群をうまく管理できるかどうかは、コンピューターを使いこなすにあたって重要なポイントであると言えます。

### 1.3.2 ファイルとフォルダー(ディレクトリ)

すべてのファイルには「ファイル名」が付いており、この名前によってファイルは区別されます。このファイル名とディスク上のどこにそのファイルが格納されているかという対応表のようなものがファイルシステム中に管理されています。

ファイルに対して、それを束ねるものとして「フォルダー」というものもあります。紙の書類をまとめて入れておくのにクリアフォルダーを利用することがありますが、利用方法がほぼ同じですので、そのアナロジーとしてフォルダーと呼んでいるというわけです。

フォルダーには、更にフォルダーを入れることができます。このような包含関係にある場合、上位の(包含している)フォルダーを親フォルダー(または親ディレクトリ)、下位の(包含されている)フォルダーを子フォルダー(子ディレクトリ)などと呼ぶ場合もあります。

このようにファイルシステム中には階層関係があり、全体として図示してみると、根を張り巡らせているようにも見えます。これをひっくり返すと木のようにも見えますので、木構造(またはツリー構造)と呼びます。図 1.24 を参照してください。これは Windows で一般的なハードディスクの木構造を示したものです。

ここでは、ドライブレーターと呼ばれる、ディスクを識別するための文字列が木構造の頂点となっています。ただし、「木」なのでその頂点は根(ルート)と呼ばれます。このように、最終的にただ1つの頂点を持ち、複数の子を持つというのが特徴です。

ドライブレーターは、通常は内蔵のハードディスクについては「C:」が用いられます。内蔵のフロッピーディスクドライブがある場合は通常「A:」が割り当てられます。その他については流動的で、その PC の構成によって異なりますが、デスクトップの「マイコンピュータ」をダブルクリックして開くと、ドライブの一覧を参照することができます。一覧中で、ドライブレーターが括弧書きされて表示されているはずですが。

このような木構造を持つファイルシステムですが、文字を利用して特定のファイルを一意に指し示す場合、区切り文字として円記号「¥」を用いてフォルダー名を区切りながら書いていきます。例えば、C:ドライブの Program Files フォルダーの中にある Microsoft Office フォルダー中の OFFICE11 というフォルダーにある、WINWORD.EXE というファイルは、次のように書くことができます。

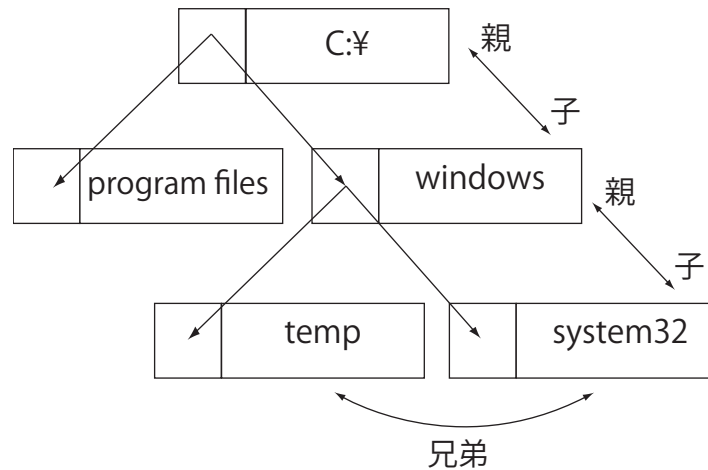


図 1.24: 木構造

C:¥Program Files¥Microsoft Office¥OFFICE11¥WINWORD.EXE

このような、ファイルへのたどり着くまでに経由しなければならないフォルダーまで含めた表記方法を、そのファイルやフォルダーまでの道筋という意味で「パス (path)」といいます。ここでは、C:ドライブのルートからの道筋を表記していますので、特に「フルパス (full path)」と呼ばれます。

一方で、私たちが実際に何かしらのファイルについて作業をしたいと考えたとき、このようにパスを利用することはまずありません。通常は、デスクトップの「マイコンピュータ」をダブルクリックし…とやりますが、それはこのようなツリー構造を1つずつ下へ下へとたどっていることとなります。

とはいっても、ファイルシステムを活用する(つまり Windows を活用する)上で、自分がどのファイル进行操作しているのか意識していると、何かと便利です。同様の理由で、ハードディスクのどこにどのようなファイルがあるのか、大まかな方針を知っておくと便利です。次項で解説します。

### 1.3.3 Windows のディスクレイアウト

Windows がインストールされたディスクの内容は、図 1.25 のようになっています。このように表示されていないこともありますが、ウィンドウの「表示」メニューから「詳細」を選択すれば、図のような表示になります。

ここでは、ディスクが「ハードディスク」と「リムーバブル」に分類されて表示されています。また、ドライブレターとしてハードディスク、フロッピーディスク、CD ドライブにそれぞれ C、A、D が付いていることが分かります。

C ドライブの中には、主要なフォルダーとして3つあります。

- Documents and Settings
- Program Files
- WINDOWS

これらのうち、WINDOWS フォルダー<sup>20</sup>には Windows のオペレーティングシステムや周辺ソフトウェアが保存されています。Program Files には様々なプログラムが保存されています。

<sup>20</sup>ここでは WINDOWS フォルダーだけすべて大文字になっており、例えば Program Files も単語の1文字目が大文字になっていますが、Windows ではファイル名の太文字・小文字を区別しないことに注意してください。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

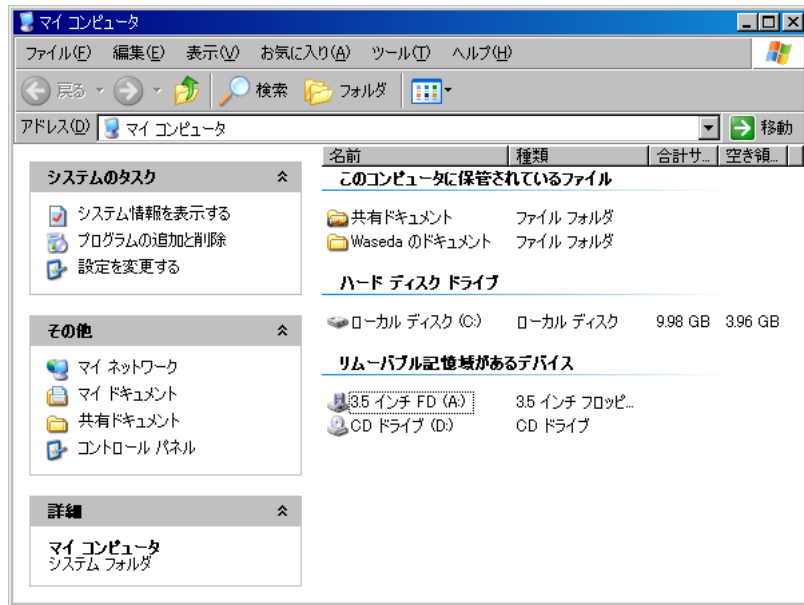


図 1.25: 「マイコンピュータ」を開いたところ

ここでは、Documents and Settings を開いてみましょう。ここでは All Users の他に、Windows の中で自分が現在利用している「ユーザ名」のフォルダがあるはずです。コンピューター内で複数のユーザが存在している場合は複数のフォルダがありますが、現在自分の利用しているユーザ名を開いてください。場合によりますが、次のようなフォルダが表示されます。

- Cookies
- My Documents
- お気に入り
- スタート メニュー
- デスクトップ

このうち、「My Documents」は、Windows のデスクトップに表示されている「マイ ドキュメント」の本体です。同様に、Windows のデスクトップの本体が、この「デスクトップ」です。少し分かりづらかもしれませんが、この「デスクトップ」を開いてみましょう。次に、Windows のデスクトップを右クリックして、「新規作成」→「新規テキストドキュメント」とクリックしてみてください。

Windows のデスクトップに「新規テキストドキュメント.txt」というファイルができ、また同時に「デスクトップ」フォルダ内にも同じファイルが作成されたはずです。そのファイルをどちらかから削除(ごみ箱に入れる)すれば、もう一方からも消えてしまいます。

つまり、普段よく目にしてしている「マイドキュメント」はデスクトップに本体があるわけではなく、デスクトップにあるファイルも含めて、多くの場合 C ドライブのフォルダの中に保存されているのです。

「お気に入り」は、Internet Explorer の「お気に入り」が保存されています。「Cookies」は Web ブラウザで用いられるもので、これは 42 ページの 2.4 「World Wide Web 利用の注意点」で詳しく述べます。

コンピューターで作業するということは、ファイルを作成したり編集することに他なりません。従って、自分が編集しているファイルが実際にどのフォルダに保存されているかということ

に意識するのが重要です。Documents and Settings における各ユーザーのフォルダーは、ユーザーのコンピュータにおける作業の結果が残るフォルダーとして大変重要です。

最低限、このフォルダーはバックアップの対象としてください。バックアップについては次節「バックアップ」で説明します。

### 1.3.4 USB フラッシュメモリーの扱い

USB は、Universal Serial Bus の略で、様々な外部装置を接続して利用するための接続方法や、ハードウェアそのものをいいます。最も身近な装置は USB フラッシュメモリーでしょう。単に USB メモリーともいいます。USB メモリーも、ファイルシステムの一部です。USB メモリーはフラッシュメモリーの一種で、書き換え可能だが電源供給を切ってもデータは保持されたままという特徴を持っています。ただし、永久的に利用できるわけではなく、書き換え可能回数に限りがあります。もともと、およそ数万回程度は書き換え可能なことがほとんどですので、手軽にデータを持ち歩くには良いデバイスと言えます。ここでは、その取り扱いに注意が必要な点を挙げます。

**紛失に注意** 持ち運びやすいということは紛失しやすいということです。万一どこかに忘れてしまった時のために、名前等を書いておきましょう。また、個人情報の流出に留意し、必要に応じてデータを暗号化する機能が付いている USB メモリーを購入しましょう。

**ウイルスに注意** USB メモリーに潜み、PC に接続されるとその PC に感染するというタイプのウイルスがあります<sup>21</sup>。出所不明の USB メモリーは使わない、信頼のできない PC に自分の USB メモリーを接続しない、アンチウイルスソフトウェアを正しく利用し、また USB メモリーを差し込んだ際にプログラムが自動実行されないように設定するなどしてください<sup>22</sup>

**破損に注意** 持ち運びやすいということは物理的にも破損しやすいということです。抜き差しを繰り返すデバイスでもあり、また水がかかったりしてしまふこともあります。次の節で解説しますが、バックアップはこまめにとっておきましょう。また、USB メモリーは、利用が終わったからといって、いきなり抜いてしまわないでください。一見コピーが終わっているように見えても、PC がまだ USB メモリーにアクセスしている可能性があるためです。USB メモリーを破損することなく安全に取り外すには、次のようにします。

- タスクトレイ中の「ハードウェアの安全な取り外し」（図 1.26）をクリックします。
- 使用している USB を選択し、クリックします。
- 「安全に取り外すことができます」とバルーンが表示されます。
- ゆっくりと USB メモリーを取り外して下さい。



図 1.26: USB メモリーの安全な取り外し

<sup>21</sup><http://www.waseda.jp/itc/announce/security/2008/1209.html> 参照。

<sup>22</sup>Windows では「コントロールパネル」→「ハードウェアとサウンド」→「CD または他のメディアの自動再生」で「何もしない」に設定します。



## 1.4 バックアップ

### 1.4.1 バックアップはなぜ必要か

ファイルの保存にはハードディスクや CD-R、DVD-R、USB メモリなど、様々な記憶媒体が利用されます。これらに記録された情報は、半永久的に利用することができると考えがちです。しかし、これらのどれをとっても、永久にデータを保存しておくことはできません。

ハードディスクは、箱の中で金属やガラスに磁性体を塗布した円盤が高速に回転しているという構造ですが、その機構上、必ず故障して止まる日が来ます。ハードディスクの平均故障間隔は製品によって異なりますが、30 万時間から 60 万時間程度です。ただし、理想の稼働条件下で平均 30 万時間もつといても、そのハードディスクは明日壊れるかもしれませんし、10 年間故障無く動き続けるかもしれません<sup>23</sup>。

ハードディスクの寿命はノート PC に内蔵されている小型のハードディスクは短め、デスクトップ型に内蔵されているものの方が長めですが、ハードディスクの動作温度が上がると、その平均故障間隔は短くなります。つまり、劣悪な環境で使い続けると故障の可能性が上がるということです。コンピュータ内部は案外温度が高いもので、これに埃などが加わると平均故障間隔は短くなり、それに従って近々ハードディスクが故障する確率も上昇します。

繰り返し書いておきますが、壊れないハードディスクは存在しません。あまり神経質になる必要はありませんが、間違っても私のハードディスクだけは例外であるなどと思停止してしまわないのが重要です。

CD-ROM や CD-R、DVD-R などこれよりはるかに短い寿命でしかありません。どれだけでも 20 年、典型的には数年間、高温多湿という劣悪な環境下では数週間で劣化してしまいます。

USB メモリも、そもそも書き換え可能回数の上限が数万回から 10 万回程度です。書き込んだデータを読み出せるのも数年間から 10 年程度です。また、USB メモリは携帯しているため事故に遭いやすく、頻繁に抜き差しされるため USB 端子を傷めやすいという問題もあります。

コンピュータを利用するという事は、ほとんどの場合ファイルを取り扱う(作成、編集など)ということですが、ファイルを安全に保存しておくのは難しいのです。結論としては、大切なデータは別のディスクにバックアップを取っておく、ということが重要です。

そこで、ぜひバックアップ専用のハードディスクを用意してください。バックアップにしか使わないというハードディスクです。USB 接続の外付けハードディスクは、2008 年 3 月現在、250GB 程度のもので 10,000 円を切る価格で購入することができます。これは決して安い金額ではありませんが、自分の時間や生み出した情報の価値と比較すれば、決して高額な投資ではないはずです。

そして、必ず定期的にバックアップを作成してください。

### 1.4.2 バックアップの作成方法

バックアップを作成する最も簡単な方法は、ファイルをバックアップ先に単にコピーすることです。しかし、ファイルの数が増えてくると、バックアップが面倒になってきます。どのファイルをいつバックアップしたのか記録するのは現実的ではありませんし、かといって毎回すべてのファイルをバックアップしていたのでは時間がかかりすぎます。

ここでは、バックアップソフトウェアを利用することを考えましょう。Windows 2000 以降では標準でバックアップソフトウェアが用意されています<sup>24</sup>。「スタート」→「プログラム」→「アクセサ

<sup>23</sup>ハードディスクの故障確率はポワソン分布に従うことが知られています。

<sup>24</sup>ただし、Windows XP Home Edition については追加でインストールする必要があります。インストール CD の中を参照して「VALUEADD」→「MSFT」→「NTBACKUP」とフォルダーをたどり、「NTBACKUP.MSI」をダブルクリックしてインストールしてください。また、Windows Vista では別の方法でバックアップを作成します。「スタート」→「すべてのプログラム」→「メンテナンス」→「バックアップと復元センター」とたどってください。ここから、「ファイルのバックアップ」または「コンピュータのバックアップ」をクリックしてバックアップを作成することができます。Windows Vista では複数の



リ」→「システムツール」→「バックアップ」とたどってください。「バックアップまたは復元ウィザードの開始」ウィンドウが表示されます。

基本的には、行いたい操作を選択して「次へ」をクリックしていくことでバックアップを作成することができますが、ここではいくつかのポイントを解説します。

まず、バックアップを作成する項目として選択肢が4つあります。「項目を指定する」は特に項目を指定してバックアップを作成したい場合に選択します。包括的にバックアップを取りたい場合、これ以外の3つを選ぶことになります。「マイドキュメントと設定」は、現在そのPCを利用しているユーザのマイドキュメントと設定ファイルをバックアップします。「すべてのユーザーのドキュメントと設定」は、そのPCに登録されているすべてのユーザのドキュメントと設定をバックアップします。「このコンピュータにある情報すべて」は、そのPCの完全なコピーを作成します。後でその時点でのPCの状態を完全に復元することができます。

次に、バックアップの保存場所を指定します。ここではCD-RやDVD-Rなどを利用することはできませんので、前述のようにできるだけ専用のハードディスクを用意して、そのハードディスクをバックアップの保存場所として指定してください。

次に、「バックアップまたは復元ウィザードの完了」という画面に「詳細設定」というボタンがあるはずですが。これをクリックすると、さらに細かい設定を行うことができます。

まず「バックアップの種類」ですが、これはバックアップの対象を決めるものです。ここでは「通常」「コピー」「増分」「差分」「毎日」があります。図1.27を参照してください。ここでは、初期状態のハードディスクが(1)、その後作業をして追加されたデータが(2)および(3)であるとして

	通常バックアップ	増分バックアップ	差分バックアップ
第一世代	(1)	(1)	(1)
第二世代	(1) (2)	(2)	(2)
第三世代	(1) (2) (3)	(3)	(2) (3)

図 1.27: バックアップの種類

通常バックアップは、それぞれの世代のバックアップにおいて(1)、(1) + (2)、(1) + (2) + (3)と、その時々バックアップ対象全体をバックアップしていきます。これに対して増分バックアップは、初期状態では(1)全体をバックアップしますが、第一世代では追加されたデータである(2)のみを、第二世代ではやはり追加された(3)のみをバックアップ対象とします。

差分バックアップは少し理解しづらいかもしれませんが。増分バックアップに似ているのですが、「最後の通常バックアップからの増分」というところが、増分バックアップと異なるところです。「差分」の利点は、通常バックアップと最後に行った差分バックアップ1つのみで最新の状態に戻すことができるという利点があります。増分バックアップを採用するのであれば、元の状態に戻したい時には、初期バックアップとそれ以後行った増分バックアップすべてをかき集める必要があります。

どのようなバックアップを行うべきかは、バックアップ先の容量を潤沢に用意することができるかどうか、バックアップにかかる時間を許容できるかなどといった事情によって決定すべきものです。一般的にはバックアップの対象となるデータ量が少ない場合は「通常」を、大きい場合は週に1回「通常」バックアップを行い、残りの日は「差分」バックアップを行うというのが良いでしょう。

「バックアップオプション」は既にバックアップが存在しているとき、それを捨てて新たなバックアップのみを残すか、それとも古いバックアップも取っておきながら新たなバックアップを追加するかを選択します。当然の事ながら、既存のバックアップを置き換える方が容量の節約にはなりますが、追加する方がより安全性は高くなります。

「エディション」があり、エディションによって利用できるバックアップの種類が異なります。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

そして、「バックアップを作成する時刻」ですが、「後で実行」を選ぶと、定期実行の指定をすることができます。つまり、毎日決まった時刻に自動的にバックアップが作成されるように設定をしておくことができる、ということです。定期実行も「何日間隔」「曜日」「ログオンしたとき」「コンピュータが使われていないとき」など様々な指定が可能ですので、自分のコンピュータの使い方にあった方法を選ぶことができます。

### 1.5 自分のコンピュータを買う

PCは低価格化が進んでいます。ノートPCなら10万円以下で一通り揃えることができます。大学の入学をきっかけにPCを購入しようという学生、あるいは既に持っているという学生もいるでしょう。いずれにしても、自分の利用するPCは自分で管理しなければいけません。

ここではPCの選び方とその他の注意点、Windowsの設定方法とアプリケーションのインストール等について述べます。

なお、学部や学科、専修といった単位でまとめて購入する場合や、購入すべきPCの型式が指定されている場合もありますので、あらかじめ確認しておいてください。

#### 1.5.1 ハードウェアの選定のポイント

コンピュータを買おうというとき、一番困るのがどれを買えばいいのかということです。この問題に対する一般的な解はありません。ポイントは予算と性能のバランス、そして見た目や使い勝手といった製品としての特徴です。

どのようなPCであっても、基本性能として考慮しなければならないのは、次のようなポイントです。

- CPUの種類とクロックスピード
- メモリ(RAM)容量
- ハードディスク容量
- 光学ディスク(DVDなど)
- グラフィックスおよびモニタ
- ネットワーク機能
- オペレーティングシステム

最後の「オペレーティングシステム」はソフトウェアですが、現在PCを購入すると普通はあらかじめ導入(インストール)されています(これをプリインストールといいます)ので、重要な考慮基準です。

これらは、基本的に大きければ大きいほど良いと考えてください。ただし、高性能なPCは高価になります。三次元のゲームを楽しみたいのであれば、これらすべての項目についてしっかりお金をかける必要があります。しかし、大学生活に必要なPCということであれば、メリハリをつければ安価でも十分なPCとすることができます。

ここで最低限確保して欲しいのは、メモリとハードディスクの容量、光学ディスク、そしてネットワーク機能です。

## 1.5. 自分のコンピュータを買う

メモリはできるだけ1GB以上用意しましょう。標準で512MB程度を搭載しているケースが多いようです。これで不十分ということではありませんが、Windows VistaがインストールされているPCの場合、メモリが1GB未満だと動作が遅くなったり一部の機能が利用できないケースがあります。

ハードディスクは十分な容量が用意されるようになっていますが、4年間以上利用することを考慮すると、160GB以上のものが望ましいでしょう。デジタルカメラが広く普及しており、またその高画素化が進んでいるため、1枚の写真が3MB以上ということも珍しくありません。音楽CDから楽曲を取り込んでポータブルプレーヤーで聴くという人もいますでしょう。いずれも、大きなハードディスク容量が必要となります。

光学ディスクは、ソフトウェアのインストールやバックアップ、リカバリ等に利用しますので、必要です。できれば、DVD-Rを利用できるものが便利でしょう。

ネットワーク機能は必須です。有線の他、ノートPCであれば無線LANを内蔵しているものが望ましいでしょう。

これは筆者の個人的な見解ですが、ディスプレイやキーボード、マウスといった人間との接点(インターフェース)にあたる部分についてもよく考えるべきであると思います。輝度が不十分な液晶画面をずっと見ているのは辛いものですし、良いキーボードは(思考さえ付いてくれば)直接生産性に影響します。製品を購入する前に、必ず同じモデルのPCを秋葉原や量販店などで、直接触ってみてください。

### 1.5.2 ノート型とデスクトップ型

PCの詳細な仕様とは別に、具体的に製品を選定する際に考慮すべき事として、ノート型とデスクトップ型のどちらを買うか、ということも考えなければなりません。

ノート型は、更に可搬性があるものと無いものに分類することができます。可搬性ということとは、比較的小さくて軽いということを意味していますが、これは相対的な概念でしかない(例えば3kgのPCを毎日持ち運べるかどうかというのは人によるということです)ので、買うときには実際に現物をよく見て考えるべきです。持ち運ばないという場合であっても、実際に見て触ってから買うのがよいでしょう。

ノート型の利点は、それ1つで完結しているというところです。スペースを取りませんので日本の住宅事情に適合していますし、比較的大きなものでも移動させられますので、デスクから食卓のテーブル、リビングなどに持ち運んだりといったことができますし、使わないときには机からどけてしまうこともできます。

その一方で、デスクトップ型と比較すると画面が一般的に小さめであり、液晶が暗めで、メモリやハードディスクの容量が小さめであるといった弱点があります。

デスクトップ型は、机などに据え置きして利用します。スペースは取りますが、すべてに最高の環境を整えようとするのであれば、やはりデスクトップ型ということになります。また、デスクトップ型はメモリやハードディスク等の追加、増強がノート型より簡単で、モニタやキーボード、マウス等も自由に選択することができます。

ただし、持ち運びはできませんので、大学にも持って行くこともできません。大学と自宅とでデータを持ち運ぶのに、USBメモリなどが別途必要になるでしょう。

CPUやメモリの価格は、同じスピードや容量ならば、時間の経過に伴って中長期的には必ず下落します。そのため、どのような性能ならいくらかの価格が妥当であるかということは、時々で変化します。インターネットなどを利用して様々な機種を比較検討するのがよいでしょう。

なお、デスクトップかノートかにかかわらず、かなり高額な商品を長い期間にわたって利用することになりますので、モノとしての好き嫌いというものも重要なポイントであり、デザイン、色、触ったときの感触なども重要です。繰り返しになりますが、買う前に見て触って確認するのが原則です。

### 1.5.3 ソフトウェアの購入

予算を決める際に特に忘れがちなのが、ソフトウェアを購入するための予算を確保することです。コンピュータはハードウェアの他にソフトウェアが必要で、ソフトウェアは無償で提供されているものを除いて使用にあたって購入する必要があります。

このテキストで取り上げているソフトウェアは、ほぼすべて無償で利用することができるものばかりですが、一般に普及しているソフトウェアには商業ベースのものが多いのが現状です。

ソフトウェアにお金をかけたくないということであれば、まずは無償で利用することのできるソフトウェアを利用し、それではどうにもならないという状況があれば購入するというのが良いでしょう。

しかし、PCを購入する際にはそのPCで何をしたいのかということを考えて、そのためにソフトウェアが必要なのであれば、その購入資金も予算に含める必要があります。

PCを利用する上で、一般的な利用者にとって最も利用されているソフトウェアは、「Microsoft Office」です。生産性スイート (productivity suite) とも呼ばれ、事務作業に欠かせないソフトウェアであるといわれています。しかし、これらは OpenOffice.org という無償のソフトウェアで、ほとんどの機能を代替することができます。

この他にも、無償で提供されているソフトウェアは各種あります。有償のソフトウェアと比較して機能的に劣っている場合も無いとは言えませんが、逆に優れている場合もあります。機能的に劣っているとしても、むしろ足りない部分を自分で工夫することでスキルアップをすることができると考えるべきです。

ただし、無償で利用できるということには、一定の制約があります。商業ベースのソフトウェアと同水準のサポートを期待するのは間違っていますし(もともと、商業ベースであるからといって最善のサポートが得られるとは限りません)、試行錯誤が必要なこともあります。しかし、最初に求められるのは自助努力であり、それが商業ベースのソフトウェアとの大きな違いです。

もともと、トラブルに遭遇したときこそがPCのスキル向上の絶好の機会です。トラブルは誰でも遭いたいものではありませんが、それを解決したときがスキルアップした瞬間でもあるのです。

### 1.5.4 Windows の設定

ここでは、個人用のPCでWindowsを安全に利用するために施しておくべき設定を説明します。大学のコンピュータ教室におけるPCも、あらかじめ以下のように設定されています。

最も重要なのは、「拡張子を表示する」ということです。Windowsの初期状態では、ファイル名のうち拡張子を表示しないようになっており、ユーザはファイルのアイコンの形状を見てそのデータがどのような種類のものであるかを判断するよう促されています。しかし、アイコンの形状はいくらでもいじることが可能です。つまり、今まさにダブルクリックしようとしているファイルが「Wordファイルと同じアイコンのウィルスプログラム」である可能性があるということです。

設定を変更するには、「スタート」→「コントロールパネル」→「フォルダーオプション」→「表示」タブ→「詳細設定」で、次のように設定してください。

- 「ファイルとフォルダーの表示」で「すべてのファイルとフォルダーを表示する」を選択する
- 「登録されている拡張子は表示しない」のチェックを外す

次に、「すべてのフォルダーに適用」というボタンを押します。これで設定は完了です。

図1.28に、例を示します。左の図では、2つのフォルダーがあるように見えますが、実際に中身を見てみると、右のアイコンはフォルダーを装ったプログラムであることが分かります。もし拡張

## 1.5. 自分のコンピューターを買う

子を表示しない設定にしていたら、単なるフォルダーであると思ってダブルクリックしてしまいかねません<sup>25</sup>。

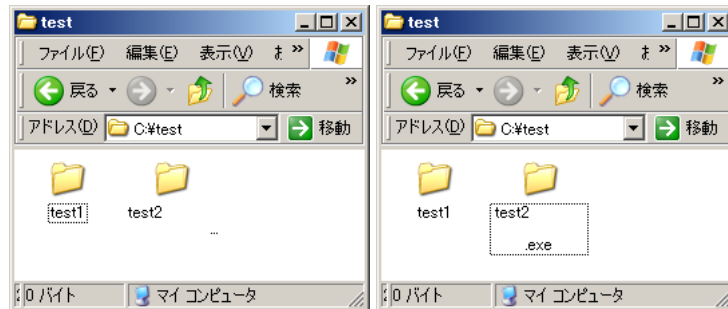


図 1.28: フォルダーのアイコンを装ったプログラムファイル

拡張子だけでそのファイルがどのような内容のデータであるかということを決めつけることはできませんし、場合によっては危険なことなのですが<sup>26</sup>、ファイルの扱いについては次のような方針で臨むと良いでしょう。

- 自分で作成したファイルについては信用する
- 信頼できる知人(または組織)から送られてきた(またはダウンロードした)ファイルについては慎重に扱う
- それ以外はすべて疑ってかかる

また、普段から「マイドキュメント」や「マイコンピュータ」をダブルクリックするのではなく、「スタート」→「プログラム」→「アクセサリ」→「エクスプローラ」とクリックしてエクスプローラを利用すると良いでしょう。エクスプローラを利用することで、Windows のファイルシステムの構造を日頃から眺めることができ、より理解が深まります。

同じくフォルダーオプションで設定する項目として、次のように設定すると良いでしょう。

- 「タイトルバーにファイルのパス名を表示する」をチェックする
- 「すべてのファイルとフォルダーを表示する」をチェックする

上記同様、設定を変更したら「すべてのフォルダーに適用」ボタンをクリックしてください。

ただし、一部のウィンドウではすべてのファイルとフォルダーを表示すると煩雑なケースがあります (Windows Vista の「マイドキュメント」フォルダーなど)。そのようなケースでは、すべてのファイルとフォルダーを表示したくないフォルダーについてのみ、フォルダーオプションを変更してください。

具体的には、「マイドキュメント」を開いてから「ツール」メニューから「フォルダオプション」を選択して設定を変更してください。

### 1.5.5 アプリケーションのインストール

アプリケーションソフトウェアは、一般的に著作物ですので、自分自身で作成したものでなければ著作者に無断で利用することはできません。特に、商業ベースのソフトウェアは購入しなければ

<sup>25</sup>何でもかんでもファイルを取りあえずダブルクリックするのは、学生諸君一般に見られる非常に悪い癖です。

<sup>26</sup>特殊なソフトウェアを利用しない限り、ファイルを開かずにそのファイルの実際の内容を確認するのは難しいことです。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

利用することができません。ここで「購入」といっても利用する権利を購入しただけで、例えばそれを複製して販売することはできません(海賊版になってしまいます)。このような商業ベースのソフトウェアは通常商店等で購入しますが、大抵の場合ソフトウェアが記録されている CD-ROM や DVD-ROM とインストールの方法が書かれているマニュアルが同梱されていますので、それに従って PC にインストールして利用してください。

一方、著作権については新しい考え方があり、フリーソフトウェア<sup>27</sup>とかオープンソースソフトウェア<sup>28</sup>と呼ばれる、無償で自由に利用することのできるソフトウェアがあります。

このようなソフトウェアは商店等で売っている場合もありますし、雑誌等に付録の CD-ROM 等から入手できる場合もあります。現在最も手軽なのは、Web ブラウザなどを利用してダウンロードする方法でしょう。ここでは、この教科書で取り上げるソフトウェアの OpenOffice.org を紹介します。

なお、ここでは無償のソフトウェアをダウンロードしてコンピューター上で実行しますが、このような行為に慣れて無自覚になってはいけません。そのソフトウェアがコンピューターウイルスやトロイの木馬でないという保証があるのでしょうか。信用することのできないアプリケーションを実行しないということが、コンピューター上のセキュリティを確保する最大のポイントです。インターネットからの無分別なダウンロードと無自覚なダブルクリックこそが、最近話題となっている情報漏洩の最大の原因なのです。

すべてのリスクを完全に除去することはできませんが、特にソフトウェアのダウンロードには慎重の上に慎重を期してください。

OpenOffice.org のインストーラー<sup>29</sup>をダウンロードしましょう。OpenOffice.org 日本語プロジェクトの Web ページ <http://ja.openoffice.org/> から「ダウンロード」をクリックし、更に自分の利用しているオペレーティングシステムを選択してください。ここでは Windows 版のうち、「JRE 付き」をダウンロードしてください。ダウンロードしたら、そのファイルをダブルクリックすればインストールが開始されます。

OpenOffice.org 日本ユーザ会の Web ページに簡単な利用の仕方などもまとめられていますので、参照してみてください。

## 1.6 有線によるネットワークへの接続

ここでは、キャンパス内で有線 LAN 接続サービスを利用する場合の設定について説明します。設定方法は OS やそのバージョン等によって異なります。ここでは Windows XP と Internet Explorer での設定方法を説明します。

### 1.6.1 ローカルエリア接続の設定

1. 「スタート」→「設定」→「コントロールパネル」とクリックします。
2. コントロールパネルから「ネットワーク接続」を開きます。
3. 「ネットワーク接続」のうち「ローカルエリア」をダブルクリックします。
4. 「ローカルエリア接続の状態」が表示されます(図 1.29)。「プロパティ」をクリックします。
5. ここで(図 1.30)「インターネットプロトコル (TCP/IP)」を選択し(色が反転している状態で、チェックボックスのチェックは外さないで下さい)、「プロパティ」をクリックします。

<sup>27</sup><http://www.fsf.org/> を参照のこと。このページに「Free software is a matter of liberty not price.」とあるように、自由な利用とそこから得られる様々な利益こそが重要なのであり、無償であることは本質ではありません。

<sup>28</sup><http://www.opensource.org/> を参照のこと。フリーソフトウェアと似た概念ですが、少々異なります。

<sup>29</sup>インストール用のプログラムで、プログラム本体や関連ファイルなどがまとめられているもの。

## 1.6. 有線によるネットワークへの接続

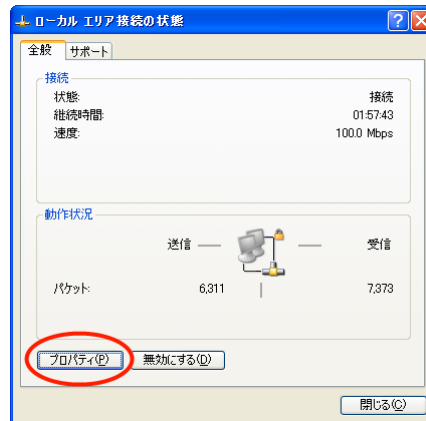


図 1.29: ローカルエリア接続の状態

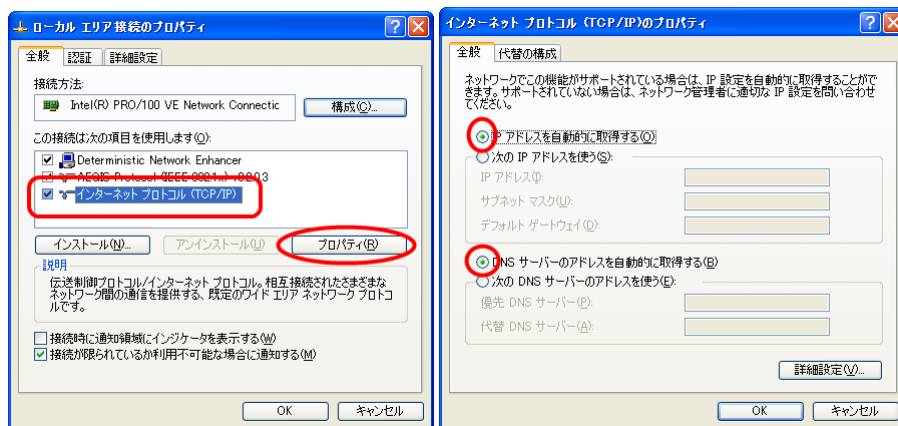


図 1.30: ローカルエリア接続および TCP/IP のプロパティ

6. 「インターネットプロトコル (TCP/IP)」が表示されます。「IP アドレスを自動的に取得する」および「DNS サーバーのアドレスを自動的に取得する」をそれぞれ選択し、OK を押します。研究室などで既に設定が行われており、ここに数字が記入されている場合は設定が消えてしまいますので、メモに書き留めておきましょう。
7. 「ローカルエリア接続のプロパティ」に戻りますので OK を押し、「ローカルエリア接続の状態」に戻りますので「閉じる」を押し、ここでの設定は終了です。

### 1.6.2 プロキシの設定

早稲田大学では、セキュリティの観点から学内に設置された PC は、学外ネットワークのコンピューターと自由にやり取りをすることができません。しかし、それでは学内のサービスしか利用できないことになってしまいますので、プロキシ（代理）と呼ばれるサービスを介して利用することになっています。ここでは、Windows におけるプロキシの設定を行います。

1. Internet Explorer を起動します。
2. メニューバーの「ツール」→「インターネットオプション」を選択します（図 1.31）。

## 第1章 パーソナルコンピュータの基本

- 「インターネットオプション」が表示されますので「接続」タブを選択し、「LAN の設定」をクリックします。

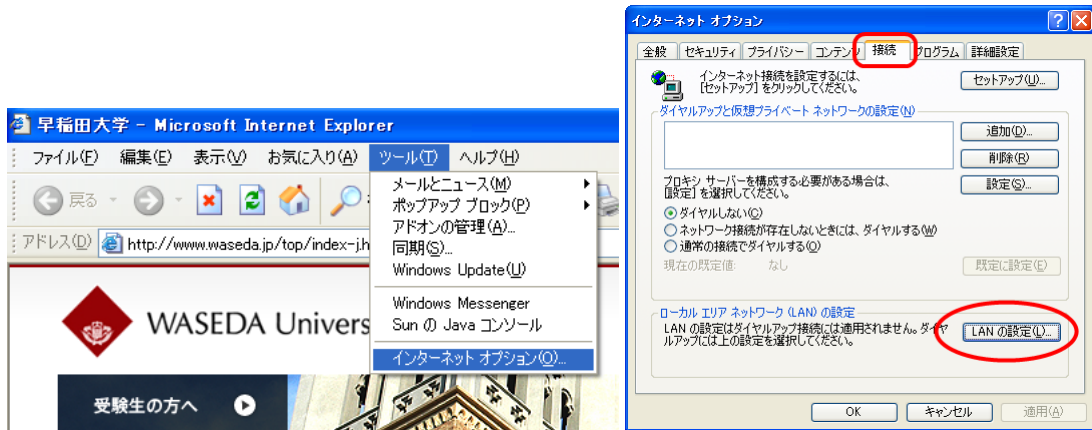


図 1.31: インターネットオプション

- 「ローカルエリアネットワーク (LAN) の設定」が表示されます。「設定を自動的に検出する」および「自動構成のスクリプトを使用する」のチェックを外します。「LAN プロキシサーバーを使用する」にチェックを入れ「詳細設定」をクリックします (図 1.32 左)。

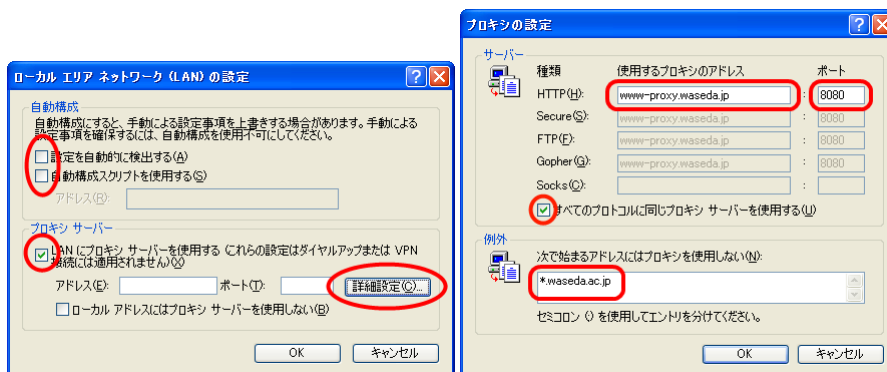


図 1.32: プロキシの設定

- 「プロキシの設定」が表示されますので (図 1.32 右) 以下のように設定して下さい。キャンパス毎に異なるプロキシサーバーが用意されている場合がありますので、適宜適切なものを選択して下さい。

使用するプロキシのアドレス	www-proxy.waseda.jp
「HTTP」の「ポート」	8080
西早稲田 (旧大久保)	www-proxy.mse.waseda.ac.jp
所沢 高等学院	www-proxy.tokorozawa.waseda.ac.jp
本庄	www-proxy.shakuji.waseda.ac.jp
	www-proxy.honjo.waseda.ac.jp

また、「全てのプロトコルに同じプロキシサーバーを使用する」にチェックを入れ、「次で始まるアドレスにはプロキシを使用しない」に「\*.waseda.ac.jp」を設定して下さい。



### 1.6.3 バックボーンネットワーク認証システムの利用

これまでの手順で PC の設定は終了ですが、これからネットワークを利用しようとしているユーザーが早稲田大学関係者であることを確認するために、最後にバックボーンネットワーク認証システムにより Waseda-net ID とパスワードで認証を受ける必要があります。ここではその手順について説明します。

バックボーンネットワーク認証システムは利用を開始しようとする際と終了する際のそれぞれでアクセスする必要があります。

ログイン手順は次の通りです。

1. Web ブラウザを起動してください。ホームページが設定されている場合は自動的に「バックボーンネットワーク認証システム」が表示されます。何も表示されない場合は、次の URL により接続して下さい。  
<http://auth.net.waseda.ac.jp/>
2. Web ページの左側にユーザー ID とパスワードを入力する欄が表示されますので、それぞれ入力して「Login」をクリックします。
3. ログイン成功メッセージが表示されればログイン成功です。なお、このブラウザの画面は後に利用しますので、できるだけそのまま（最小化するなどして）にしておくと良いでしょう。



図 1.33: バックボーンネットワーク認証システム

次に、ログアウト手順は次の通りです。

1. ログイン手順の最後で「バックボーンネットワーク認証システム」そのままにしておいた場合はその画面に戻ります (図 1.33 右)。消してしまった場合は次の URL により接続して下さい。  
<http://auth.net.waseda.ac.jp/>
2. Web ページの左側にある「Logout」をクリックします。
3. ログアウト成功画面が表示されれば、ログアウト完了です。



## 第2章 ネットワークの利用

ネットワークは、コンピューターを用いて情報を共有するためのものです。コンピューター1台1台も重要ですが、これを相互に接続して情報を共有すると、また違った価値を持つようになります。

ネットワークを利用するには、そのための装置が必要です。もともと、最近発売されているコンピューターには有線だけでなく無線のネットワーク装置すら搭載されていることが多く、ネットワークに接続することなくコンピューターを利用しているケースの方が少ないでしょう。

ネットワークは便利なもので、コンピューターおよび利用者の情報空間を飛躍的に広げてくれるものですが、同時に様々なトラブルにあう危険性も高まります。犯罪に巻き込まれる可能性もあれば、逆に他人に迷惑をかけてしまうとか、あるいは不適切なメールの出し方をして教員を怒らせたり単位がもらえなくなったりということもあるでしょう。

いずれも、ネットワークやネットワーク上で利用されているサービスについて、単に漫然と利用していることが原因です。技術的な背景を詳細に理解する必要はありませんが、原理を学習しておく必要はあります。現存する個別の問題に対応できることも重要ですが、原理を理解することで、様々な問題に対して一般的に対応することができるようになります。

### 2.1 ネットワークとインターネット

コンピューター同士を接続することによって、情報を共有することができるようになります。情報の共有の具体的な用途としては、ファイルの共有やプリンターの共有といったものを考えることができます。

ネットワークを利用してファイルを共有することで、別のコンピューターにファイルを渡す際にいちいちフロッピーディスクなどに入れて物理的に受け渡す必要がなくなります。物理的な受け渡しをしないということは時間や空間の制約が無くなることもあり、様々な可能性を広げます。電子メールやWWWなども、広い意味でファイルを共有するものです。また、プリンターのように高価な装置を複数のコンピュータで共有するということも可能になります。

このように、もともとネットワークは組織内の、地理的にも限定された範囲のネットワークとして発展しました。このようなネットワークを、ローカルエリアネットワーク (LAN) と呼びます。また、地理的に離れている LAN 同士を接続したものを、ワイドエリアネットワーク (WAN) と呼びます。

そして、WAN の中でも誰もが自由にアクセスができる、インターネットプロトコル (Internet Protocol, IP) 標準に従ってパケット交換方式によりデータを伝送するという世界規模の WAN を、インターネット (The Internet<sup>1</sup>) と呼びます。電子メールや WWW、ファイル転送やチャットなど様々なサービスがインターネット上で提供されています。

いくつか専門用語が出てきたので、整理しておきます。

プロトコルとは、ここでは通信手順 (規約) のことを言います。インターネットにおいて、あるプロトコルが「標準」(standard) であるということは、それが広く情報公開されていて<sup>2</sup>、誰でもそれを利用することができることを意味します。従わないこともできますが、単に誰とも通信できな

<sup>1</sup>ここで定冠詞の「The」が付いていることに注意しましょう。

<sup>2</sup>Request For Comments (RFC) と呼ばれる一連の文書によって標準が定義されています。<http://www.ietf.org/rfc.html> を参照のこと。

## 第2章 ネットワークの利用

いという結果が待っています。あるいは、自分で新たな通信方式を開発し、それを標準として提案することもできます。

IPでは、それぞれのコンピューターに一意の電話番号のようなものを付与する必要があります。これをIPアドレスと呼びます。インターネットではパケットという形式で情報がまとめられます。これは、小包のようなものであると考えればいいでしょう。100個のリングを青森から東京に送るとき、例えば25個ずつ箱詰めにして送るといようなことです。宅配便の伝票に送付元と送付先が書いてあるように、すべてのパケットにこのような情報が付加され、送られます。

パケット交換方式とは、共有回線上でパケットという形式で分割された情報をやりとりするものです。回線交換方式という通信方式と比較すると分かりやすいので、図2.1を参照してください。

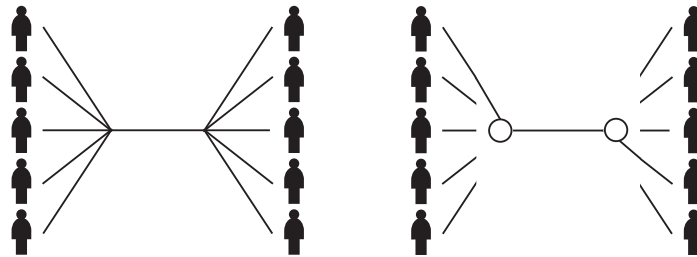


図 2.1: パケット交換方式（左）と回線交換方式（右）

パケット交換方式と回線交換方式の大きな違いは、回線交換方式が、ある線を独占しており、独占されている間は他の人が使えない一方で、パケット交換方式は回線を共有しているということです。図2.1では、左列一番上の人と右列下から二番目の人が回線を独占しており、他の人は使えません。独占しているということは、データが誰から発信され、誰を宛先にしているかということが明らかです。

一方で、パケット交換方式では、同じ回線上を様々な発信元・宛先のデータが行き交います。回線をずっと占有することもできませんので、情報を細切れにした上で、それぞれの情報を発信元・宛先が識別できるような情報を付加してから回線に情報を流すのです。このようにすることで、共有された回線を効率的に利用することができます。

ただし、多くのユーザで回線を共有することの問題点があります。セキュリティです。秘匿性の高い情報について、このようなパケット交換方式による回線を使いたいと思うでしょうか。銀行取引や医療情報などを、そのままインターネットを利用して送受信するという事は、考えられません。インターネットが常に盗聴されている危険な通信手段であるとは限りませんが<sup>3</sup>、安全であることを仮定することができないネットワークであるのは確かです。

このような問題については、暗号化という手法を取ることができます。暗号化は、有用だけでなく、場合によって便利ですらあります。一言に暗号化といっても様々なものがあります。このテキストでは、それぞれの場面で利用することのできる暗号化について解説します。

## 2.2 インターネットで利用できるサービス

インターネットは、1970年代にアメリカで実験が始まりました。その後姿を変えながら発展を続け、1991年に商業解放されて一般や商業目的に利用できるようになりました。

インターネットが注目されるようになったのは、1995年頃のことです。主にWorld Wide Webの普及によるところが大きい。そのため、未だに「インターネット＝Web」と考えられていることも多

<sup>3</sup>常に盗聴されているという説も根強くあります。

いようですが、これは正しくありません<sup>4</sup>。

インターネットは、あくまでも1つの通信手段であって、インターネットの上にどのような方法でどのようなサービスを乗せるのかという方法として、様々なものがあります。ここでは、よく利用されるサービスに限定して取り上げます。おおよそで構いませんので、その特徴をつかむようにしてください。

インターネットで提供されるサービスの提供形態の基本モデルを考えると、クライアント・サーバーモデルとP2P (Peer to Peer) が考えられます。

クライアント・サーバーモデルで登場するのは、サービスを提供するサーバー (server) と、サービスを受けるクライアント (client) の2者です。クライアントがサーバーに対してサービスを要求し、これにサーバーが応える形でサービスが提供されます。本書で取り上げるインターネットサービスは、すべてこの形態のものです。

一方で、P2Pでは末端のコンピューター同士が直接やり取りを行うことでサービスを成立させます。このようなP2Pの代表的なアプリケーションとして、BitTorrent や Winny<sup>5</sup>などのファイル共有ソフトウェア、インターネット電話の Skype などがあります。

## 2.3 電子メール

電子メールは、インターネットにおける代表的なサービスの1つです。Waseda-net がそうであるように、Web ブラウザで電子メールを読み書きすることができるケースもありますが、最終的には電子メールという枠組みで情報がやり取りされます。また、携帯電話でも MMS (Multimedia Messaging Service、マルチメディアメッセージングサービス) を利用して、別の通信事業者やインターネットのメールアドレスにメールを送信する場合はこの電子メールというサービスの枠組みを利用することになります。

電子メールについては、主要なプログラムは2種類あります。それが、MUA と MTA です。

MUA とは Mail User Agent の略で、メールクライアントです。ユーザが電子メールを読み、書き、そして送信するためのプログラムです。具体的な製品としては Outlook Express や Thunderbird などが有名ですが、市販のものから無償のものまで、多数あります。

次に MTA とは Message Transfer Agent の略で、郵便局のような役割を果たします。多数のユーザからメールを受け取って配送したり、ホストの間でメールの交換をしたりします。MTA にも様々なものがありますが、この運用を担当するのは多くの場合、組織のシステム管理者やインターネットサービスプロバイダ (ISP) ですので、ここでは取り上げません。

MUA は、郵便局である MTA にメールを受け渡して、その後の配送を依頼します。また、電子メールは郵便局の私書箱のようなところに届きますので、そこにアクセスしてメールを取得したりします。

電子メールを送信する際に利用される通信手順が SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) で、私書箱からのメールの取得に利用されるのが POP3 (Post Office Protocol Version 3) です。ただし、Waseda-net のような Web ブラウザを使う Web メールシステムでは若干事情が異なります。

実際に受信した電子メールの構造を少々簡略化したものを、図 2.2 に示します。

電子メールは、ヘッダと本文から成り立ちます。本文と空行で区切られている、最初の部分がこのメールのヘッダです。すべて表示するともう少し多くなります。

このヘッダは、すべて MTA であるメール配送プログラムが付加したものです。ヘッダはほとんどの場合、単語の後にコロンを付けたものから始まっています。場合によっては長すぎるため、読み

<sup>4</sup>実際には Web が普及して以降、様々なサービスが Web に修練しつつあるため、徐々にインターネット = Web という構図ができあがりつつあるのも事実ですが、あくまでも Web はインターネットのサービスの1つです。

<sup>5</sup>自宅であれ大学であれ、Winny は利用すべきではありません。

## 第2章 ネットワークの利用

	Delivered-To: waseda-hanako@waseda.jp Received: from smtp.email.s-idc.net ([58.89.214.202]) by vcheck.list.waseda.jp with ESMTP; 14 Mar 2007 21:22:28 +0900
ヘッダ	Date: Tue, 14 Mar 2007 21:22:26 +0900 (JST) From: Your Name <yourself@ns.user01.camp.ila.or.jp> Message-Id: <200703141712.g6FHCTJY068565@w1234567.waseda.jp> To: waseda-hanako@waseda.jp
	空行
本文	This is a simple test for email.

図 2.2: 電子メールの構造

やすさを考慮して複数行にまたがるように改行された上、字下げされることもあります。このヘッダの意味を簡単に説明しておきましょう。

Received: は配送に関わったメールサーバーが付加していくもので、電子メールの配送履歴のようなものです。メールサーバーを1つ経由すると1 hop であるとカウントされ、この hop があまりに多いと、エラーとなります。

Date: はメールが最初に発送された日時を表しています。+0900 は UTC (協定世界時) よりも9時間進んでいることを示しており、JST は Japan Standard Time の略です。From: は電子メールの発信者を示します。上記の例のようにフルネームも表示される場合もあります。Message-ID: は電子メールを一意に識別することができる ID です。最後に、To: は受信者のメールアドレスです。

これらのヘッダのうち、利用者が自分で設定することのできるものは、次の通りです<sup>6</sup>。

宛先 To: や Cc: など

件名 Subject:

逆にいえば、これらはよく注意して設定する必要があります。

To や Cc、Bcc はそれぞれそのメールが配送される先のメールアドレスを指定します。To は宛先を、Cc は Carbon Copy の略で直接の宛先ではないが参考のために送信するという意味です。これらは、まったく同じ内容の電子メールが送信されるという意味ではまったく同じですが、送信者の込めている意味が違います。To はまさに送りたい相手であり、Cc は参考のために送るという意味となります。

これらのメールアドレスが間違っていると、メールが届きません。それだけでなく、間違った人にメールが届くという可能性があります。間違えて送った本人も、間違われて受け取ってしまった人にとっても不幸な結果になります。

Subject は、電子メールソフトによって件名や用件など様々な呼び方がありますが、いずれも意図していることは同じです。そのメールの用件を、簡潔にまとめて自分で設定する必要があります。ここで注意しなければならないのは、「お願い」「こんにちは」といった件名にはほとんど意味がないということです。図 2.3 を参照してください。ここでは、Waseda-net メールを例に、届いている電子メールの一覧表示を例示しています。

ここでは3通のみのメールですが、これが数十～数百件になったときのことを想像してみてください。「お願い」「こんにちは」といったメールは読む人にとって不親切であり、後回しにされる可能性も高くなってしまいます。まして、何も書かないというのは論外です。

ヘッダに続くのが本文です。電子メールでは、最初の空行からファイルの終わりまでが本文です。本文にはテキスト (日本語の場合は ISO-2022-JP) のみが入ります。これは MUA の仕事になりますが、MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions、多目的インターネットメール拡張) という仕組み

<sup>6</sup>他にも設定可能ですが、一般的にはこの2つです。

メッセージ 3 通中 1 通目から 3 通目を表示

<input type="checkbox"/>	送信者	件名	日付
<input type="checkbox"/>	system@list.waseda.jp	<a href="#">Waseda-netメールのシステム変更について</a>	03/10 09:36
<input type="checkbox"/>	BBS返信	<a href="#">【Oic】BBS投稿【特になし】への返信</a>	03/10 11:54
<input type="checkbox"/>	BBS返信	<a href="#">【Oic】BBS投稿【ありがとう☆☆】への返信</a>	03/10 14:56

図 2.3: Waseda-net メールの一覧表示

みを利用すると、絵や音声、動画などのファイルを添付することも可能です。HTML を添付すれば HTML の表現力を活用したメールを送ることも可能ですが、利用するべきではありません<sup>7</sup>。

電子メールは、SMTP にせよ POP3 にせよ、あるいは Web メールであっても、基本的に通信において暗号化が行われませんので、盗聴に対して脆弱です。

Waseda-net メールの場合、Web ブラウザからアクセスする場合は暗号化が行われます。図 2.4 は、Waseda-net メールに Waseda-net ポータル経由でアクセスした際の、Web ブラウザのロケーションバーを示します。これは FireFox というブラウザでの例ですが、Internet Explorer でも同様に鍵のアイコンが表示されます。このアドレスバーに表示されている URL はサンプルです。

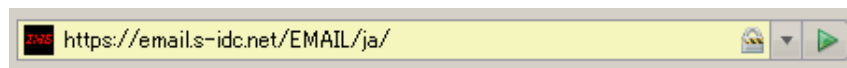


図 2.4: Waseda-net メールアクセス時のアドレスバー

これは、SSL (Secure Sockets Layer) という方式を用いた暗号化で、(1) 通信相手との安全な通信ができる (2) 通信相手が確かに意図した通信相手であることの 2 点を確認することができます。

Waseda-net メールでは、Web ブラウザを使わずに、Thunderbird 等のメールクライアントを利用して、SSL を利用して POP3 や SMTP によりメールの送受信をすることができます。Thunderbird による設定例を、図 2.5~2.6 に示します。この図におけるユーザ名やサーバー名はサンプルです。図を参考にしつつ、大学から指定されたサーバー名やユーザ名にそれぞれ書き換えてください。

**サーバ設定**

サーバの種類: POP メールサーバ

サーバ名(S):  ポート(P):  既定値: 995

ユーザ名(N):

---

セキュリティ設定

保護された接続 (SSL, TLS) を使用する:

使用しない(N)  
 可能なら TLS を使用する(A)  
 TLS を使用する(T)  
 SSL を使用する(L)

保護された認証 (APOP, NTLM, CRAM-MD5) を使用する(U)

図 2.5: Waseda-net メールに SSL を利用して POP3 アクセスするための設定例

これらの設定をしたところで、特に不便なことがあるわけではありません。特に理由がなければ、暗号化の設定をしましょう。

<sup>7</sup> こういった添付ファイルを利用してコンピューターウイルスなどのマルウェアを送り付けることもできるので、しばしば問題になります。紙幅の関係で説明は割愛しますが、様々なセキュリティ上の理由から、HTML メールを利用してはいけません。

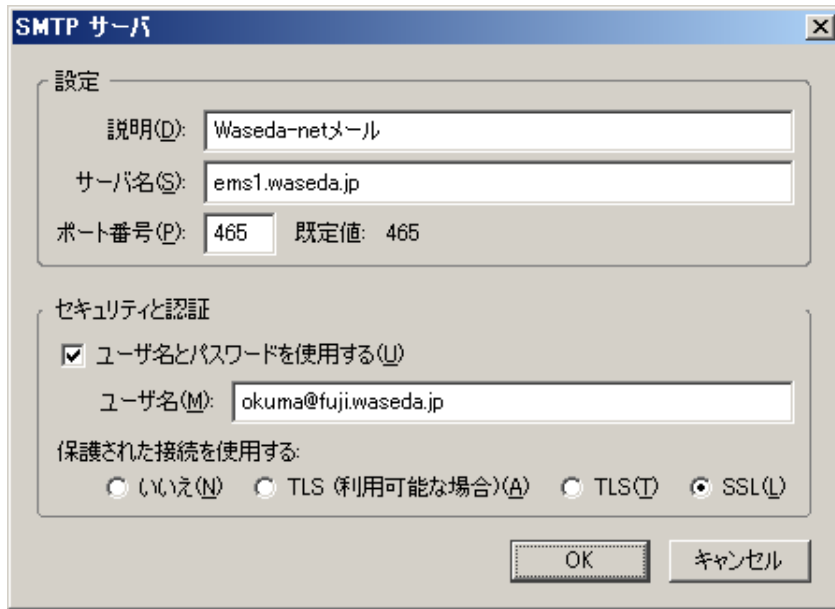


図 2.6: Waseda-net メールに SSL を利用して SMTP アクセスするための設定例

電子メールについては、一定の作法があります。この点については、第3章「情報倫理」も参照してください。

## 2.4 World Wide Web

World Wide Web (WWW) の Web とは、蜘蛛の巣などを意味します。世界規模で張り巡らされた、情報のネットワークといった意味の言葉です。

Web はクライアント・サーバーモデルの通信サービスで、その通信プロトコルとして HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) を、送受信するデータの形式として HTML (Hyper Text Markup Language) を利用します。HTML についての詳細は、8 章「Web パブリッシング入門」を参照してください。

Internet Explorer にせよ FireFox にせよ、「Web ページ<sup>8</sup>」を閲覧するには「Web ブラウザ」を利用する必要があります。Web ブラウザは、Web ブラウザから Web サーバーと呼ばれるコンピューターに対して情報を要求し、これに対して Web サーバーが応答する形で通信が行われます。クライアントからのリクエストは、URL<sup>9</sup>ないしは URI<sup>10</sup>と呼ばれる、標準的な書式に従って行われます。これは、例えば“http://www.waseda.jp/index.html”といった形式のものです。意味は、「www.waseda.jp という Web サーバーの index.html というファイルを、HTTP という方法で取得する」ということです。

図 2.7 に URL の例を示します<sup>11</sup>。

このようなリクエストは、WWW 以外にも様々な用途で行われます。電子メールや TELNET、FTP (File Transfer Protocol) などがその例です。これらの様々なサービスによって同時並行に行われる通信を区別できるように、ポートという仕組みを利用します。WWW で利用される HTTP には 80 番、FTP には 20 番および 21 番のポートが割り当てられるのが普通です。例えば Web については、このようにして送られてくるクライアントからの要求を、80 番ポートで待ち受け (listen) しているのが Web サーバーというプログラムです。

<sup>8</sup>ホームページと呼ばれることもあります。本書では Web ページと呼びます。

<sup>9</sup>Uniform Resource Locator の略。

<sup>10</sup>Uniform Resource Identifier の略。URL より広い概念で URL と URN (Uniform Resource Name) を含む。

<sup>11</sup>ここでは読者の理解のために、第8章とは異なる用語を利用しています。正確に勉強したい場合は8章を参照してください。



http://www.ila.or.jp/index.html  
プロトコル      サーバ      ファイル名

ftp://ftp.ring.gr.jp/pub/GNU/README  
プロトコル      サーバ      ディレクトリファイル名

図 2.7: HTTP と FTP の URL 例

正確には 80 番以外のポートで動作させることも可能ですし、意図的にそうする例もあります。多くのブラウザでは HTTP は何もしなければ 80 番ポートにしか接続しようとしませんので、こうした場合には `http://www.waseda.jp:8080/` のように、ドメイン名の後にコロン、その後にポート番号を付けて表記します。



## 第3章 情報倫理

### この章について

この章では、情報倫理、マナー、ガイドライン、規約、ルール、法律といった概念を扱います。最初に情報倫理とは何か、また情報化社会に参画するにあたってなぜ情報倫理が重要であるかということについて述べます。

また「危機管理」という観点から、コンピューターとネットワークを利用する際に注意すべき点について解説を行います。危機管理はリスクマネジメントと言い換えても構いませんが、どのようなリスクがあるかということを知ること、無用なトラブルから身を遠ざけることができるようになります。

また法律、特に著作権法について知るのも重要です。コンピューターを利用するということは、情報を生産するか消費するかしているわけですが、どちらにしても扱っているのは情報という著作物です。情報を生み出すといってもゼロから生み出すのは至難の業です。アイザック・ニュートンは「If I have seen further it is by standing on the shoulders of Giants. (私がより遠くを見渡すことができたとしたら、それは巨人達の肩の上に立つてのことだ)」と書簡で述べたそうです。実際のところは膨大に積み上げられた先人の知見を勉強するので精一杯、といったところかもしれませんが、新たな知見を付け加える前に、まず巨人の肩の上に立つ方法を学ぶことにしましょう。

### 3.1 情報倫理とは

「情報倫理」と聞くと、どのような印象を持つでしょうか。あれをしてはいけないとか、これをしてはいけないといった規則を集めた、「ダメダメ集」を想像する方が多いかもしれません。学者同士が行っている同士の机上の議論に過ぎない何かで、自分には何の関係もないものであると考えるのでしょうか。または、高校で勉強した(かもしれない)倫理の授業と重ね合わせて、情報と倫理がどうやって結びつくのか疑問に思うかもしれません。

「倫理」とは、「道德規範」とされます。広辞苑第6版によれば、道德とは「人のふみ行うべき道。ある社会で、その成員の社会に対する、あるいは成員相互間の行為の善悪を判断する基準として、一般に承認されている規範の総体。法律のような外面的強制力を伴うものでなく、個人の内面的な原理」とされます。

情報倫理も倫理という名が付いているようにこの定義を応用したもので、したがってある種の規範であるということになります。具体的には、情報化社会における規範を考える学問であるということができます。

ただし、「ある社会で」という点に注意が必要です。つまり、時代や前提とする条件によって倫理は変わり得るということです。過去において、例えばギリシャ・ローマ時代の倫理学者が述べてきたことは、現代に通じる点もあるかもしれませんが、それがそのまま現在も妥当性を保ち続けているとは限りません。情報倫理も同じで、「情報」という言葉に含意される事柄が変化すれば、倫理上検討すべきであると認識される状況も、またその解答も(あるとすれば)変化するのです。

まとめると情報倫理は「情報化が進展している社会において、その情報化の進展に即しながら、社会的規範について考える学問である」と考えることができます。

ある行為の社会的規範といっても実際にはあまり難しいことではなく、コンピューターでキーを押して何かを入力する、クリックするといった程度のことでしかありません。従って、我々が何気なく行っている日常的なコンピューターの利用がどのような意味を持っているのかということについて、改めて考え直すといった程度に考えてもらって構いません。

情報倫理のもう1つの特徴が、その技術的な側面です。例えば、コンピューター教室において利用者が電子メールを受信したとすると、そのメールの内容は、その教室の他のコンピューターにも届いており、単に破棄されているに過ぎず、その気になれば盗聴することもできてしまいます(機器や設定の方法によっては届かないこともある)。このようなネットワークの技術的な特徴は、通信の秘密という、憲法にも明記されている重要な規範に関する再検討が必要であることを意味しています。ここで重要なのは、そもそもその倫理的状況の理解に技術的な理解が必要であるという点です。

前述のように、情報倫理は情報化社会の進展に合わせて変化する可能性のあるものです。技術的な要件が変化すれば、その要件に合わせて行動規範も変化する可能性があり、そこでその技術に関する原理的な理解が不可欠です。しかし、コンピューターやネットワークの技術的な側面を仕事や研究の対象にしていない方がほとんどであると思いますので、必要に応じて技術の原理的な理解とその含意を学んでいくことにしましょう。

### 3.2 ガイドライン、ネチケット、マナー等と情報倫理の違い

情報倫理と混同されやすいのが、ガイドラインやネチケット、マナーといったものです。これらと情報倫理の違いはどのようなところにあるのでしょうか。

例えば以前、電子メールは50KB未満とし、これを超える場合は分割しなければならないということがよく言われていました<sup>1</sup>。これは、受け取る側がイライラせず受け取ることができる最大のメー

<sup>1</sup>50KBという容量は、ネチケットガイドライン(RFC 1855)の影響が強いものと思われます。過去の特定の環境において50KBという基準がそれなりの意義を持っていなかったとは言えませんが、このガイドラインにも書いてあるように50KBという数字はガイドラインが書かれた当時における経験則に過ぎません。

### 3.3. マナー：無用な摩擦を回避する

ル容量かもしれません。この場合、これはマナーといえるでしょう。または、メールの受信者に関する何かしらの(主として通信設備やサーバー等の)事情を前提にしている場合は、一種のガイドラインであるとも言えます<sup>2</sup>。

しかし、これは情報倫理であるか、ということには疑問が残ります。コンピューターやネットワーク資源を過度に利用することは慎むべきですが、倫理といった場合、それは一律に決まるものではなく、状況に応じて個々人が合理的に価値判断して決めなければならないものです。

もちろん、これはネチケット、マナー、ガイドライン、ルールといわれるものを軽視してよいということではありませんし、この章の大半はこれらの解説に費やされます。しかし、情報倫理とは単なるルール集ではなく、自己の中にそのルールを形成するプロセスであり、このような自己責任による自己決定こそが、情報倫理とガイドラインの大きな違いなのです<sup>3</sup>。

情報倫理について理解するためには、技術的な背景の原理的な理解が不可欠であることは前述の通りです。知らなかったでは済まないのがこの社会の基本であるため、自覚のあるなしに関わらず、無知であることは社会との摩擦を生じかねないということになります。あるいは、犯罪の加害者や被害者になってしまうこともあり得ます。

逆に言えば、このような自己決定に基づく自己責任の原則が成立するには、社会的に見て一定水準の教育が確保されている必要があるとも言えます。また変化する社会状況に対応するため、情報収集とスキルの習得が適時適切に行われる必要もあります。

簡単に言えば、コンピューターやネットワークを利用し続ける限り、その技術的な背景とそれが含意するものについて勉強を続けなければならないということです。

本章では、このような考え方を前提にして、理解しておくべき基本的な技術的原理とともに、コンピューターやネットワークを利用する上で注意すべきいくつかの項目を提示します。いくつかはガイドラインであり、いくつかはマナーやモラルの範疇に入り、またいくつかは読者の倫理的な判断を必要とするものがあるかもしれません。

いずれにしても、これらの項目については、既に述べたように執筆時点で言えることばかりであって、将来に向かって正しいことは保証されていないことに注意してください。情報社会に自主的に、自らの合理性をもって向かっていくことこそが情報倫理において重要なのであり、それは誰かが押し付けるものではなく、仮に押しつけられたところで実際の活動に結びつかないでしょうから、そこには何の意味もないのです。

## 3.3 マナー：無用な摩擦を回避する

ここでは、マナーについて述べます。法律や学内規則で決められてはいないけれど、無用な摩擦やトラブルを回避するために知っておいた方がいいことです。ここでは、「ネチケットガイドライン」(RFC1855)[3]に沿って、1対1の通信、1対多の通信、情報サービスの利用の3つに分類して解説します。

### 3.3.1 1対1の通信：電子メール

1対1の通信の多くは、電子メールかチャットで行われます。ここでは、電子メールについて取り上げます。

<sup>2</sup>Waseda-net が学生向けに用意しているメールの保存容量は 5MB です。これは決して他人事ではありません。Word や Excel 等のファイルを添付すると、メールのサイズは一気に膨れあがりますので、十分な注意が必要です。

<sup>3</sup>自己責任による自己決定の結果、海賊版ソフトウェアをネット上で販売することになっては困りますから、その自己決定が社会的にみて望ましい価値を持っているべきでもあります。

### 第3章 情報倫理

電子メールに限らないことですが、誰かと情報をやり取りするときに注意すべき事は「送るときは慎重に、受け取るときは寛容に」です<sup>4</sup>。送るときにはマナーに忠実に、受け取るときは多少マナーや一般的な流儀から外れていても許す気持ちが大切です。全体的に、相手の立場になって考えるという、コミュニケーションに関するごく常識的な思考方法が重要なのです。

電子メールでは、まず形式的な要件を整えることが重要です。具体的には、メールを出す前にまず宛先 (To)、カーボンコピー (Cc)、題名 (Subject)<sup>5</sup>などのヘッダ情報を重点的にチェックしてください。

**宛先** To は宛先です。Cc も同じようにメールが届くのですが、Cc は参考までに送信することを意味しています。意味上の違いはありますが、同じように届くことには変わりありません。To や Cc をしっかり確認しないと、意図しないメールアドレスへ情報を送信してしまうことになりかねません。いったん自分の手を離れた電子メールは、もはや自分でコントロールすることはできないことを覚えておきましょう。また、Cc とほぼ同じ機能だがメールの受信者一覧には載らないという Bcc (Blind Carbon Copy) という機能も利用することができます。多くの宛先に対して同時にメールを出したいが、全員がお互い顔見知りでない (例えば転居を知らせるメールなど) という場合などに使うと良いでしょう。

**名を名乗る** あなたが誰であるか、メールアドレスだけで判断できない場合がほとんどです。授業関連の連絡なら、授業名、学部や学籍番号も書いておくべきでしょう。また、仲の良い友人や家族を除き、自分の通称 (あだ名) を名乗りつつメールを書くのは大変失礼なことです。

**題名** 学生諸君がよく忘れてしまうのが、Subject (題名) です。電子メールを1日数通しか受け取らない人ばかりではありません。数十から数百通のメールを受け取る人にとって、題名が適切に入力されていないメールは不親切であり、よって処理が後回しになる傾向が高いようです。また「こんにちは」とか「お願い」といった Subject はほとんど意味がないことも覚えておきましょう。

**メールはすぐには読まれない** すぐにメールを読んで対応してくれるだろうことを期待するかのようなメールも、よく見かけます。電子メールは非同期型の通信で、相手にメールが届くかどうか、また実際に読んでくれるかどうかすら保証されていないことを理解しておきましょう。

**添付ファイル** 添付ファイルの容量の大きさは今や相対的なもので、受け取る人の環境によって上限がまちまちですが、送ろうとしているファイルが少し大きいな、と思ったら相手にまず受け取れるかどうかを聞いてから送ると良いでしょう。

**鵜呑みにしない** 「ガセネタ」の電子メールが国会で話題になったことがありますが、現在広く利用されている電子メールシステムでは送信時に偽装できない情報はほとんどありません。電子メールは、はがき程度の秘匿性・信頼性しか持ち得ないことを理解し、本当に重要な情報はメールでは送らないで手紙や電話にする、メールでなければならぬのであれば暗号化するというように、通信手段を適切に使い分けることを考えましょう。

**チェーンメール** いわゆる「不幸の手紙」のようなものがチェーンメールと言われているものです。以前は、システムに負荷をかけるのでチェーンメールはいけないこと、と言われていました。昨今はその程度の負荷よりも迷惑メールの方がよほど深刻ですので負荷を気にする必要はないでしょう。チェーンメールを思わず回してしまうのが問題なのは、そこに書いてあることを無批判に受け入れて思わず転送してしまうというところです。気味の悪いメールは、単に破棄すればいいのです。

<sup>4</sup>ただし、教員については話が別です。教員は、学生諸君を指導する立場にありますので、学生諸君のメールについて批判的にならざるを得ません。

<sup>5</sup>要件、用件、件名など呼び方は様々なものがあります

### 3.4. リスク管理：被害者にならないために

**転送設定に注意** メール転送機能を用いると、あるメールアドレスに届いたメールを、他のメールアドレスに自動的に転送できます。しかし、自動転送の設定内容を間違えると、見知らぬ第三者へメールが届く、メールがループするなどの他人への被害を引き起こします。ループとは、メールサーバ間でメールが転送され続ける現象を指します。例えば図 3.1 のように設定してしまうと、携帯電話のメールアドレスに届いたメールは Waseda-net に転送されますが、Waseda-net ではそのメールを携帯電話に転送してしまい、これが延々と繰り返されてしまいます。メールの転送設定を行ったら、必ず意図した通りに転送されているか確認を行いましょう。

#### メールがループしてしまう設定の例

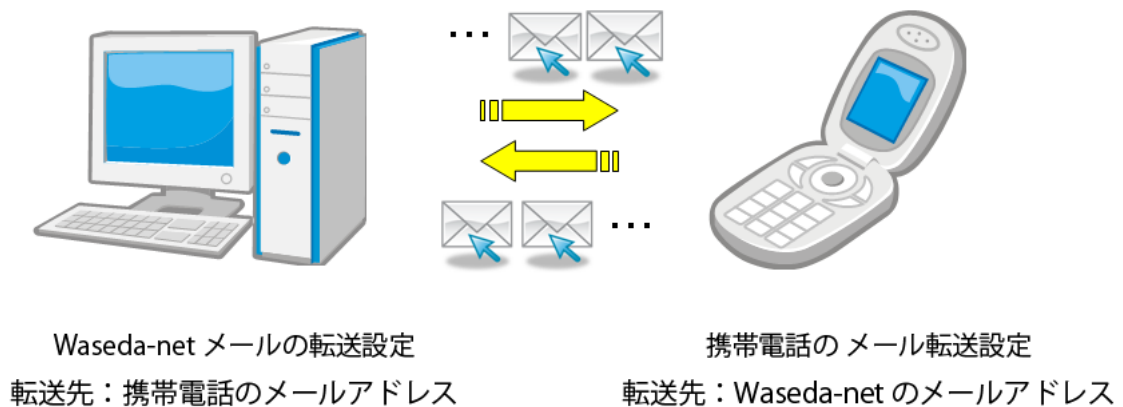


図 3.1: メールループの例

### 3.3.2 1 対多の通信

1 対多の通信では 1 対 1 で必要な配慮はすべてそのまま必要です。加えて、いくつか注意すべきことがあります。

相手が多数の場合、そこには何かしらのルールが存在しています。それが明文化されているか不文律であるかは関係ありません。そのルールから外れてコミュニティに参加し続けることは不可能です。メーリングリストやネットニュース、掲示板など様々なツールがありますが、いずれの場合でも無用な摩擦を避けつつ参加するには、そのコミュニティのルールを知るのが重要です。

## 3.4 リスク管理：被害者にならないために

### 3.4.1 インターネット上の詐欺行為

インターネットは、以前は商業利用することができなかったのですが、一般に開放され、またショッピングなどの経済活動が活発に行われるようになり、それにつれて犯罪者も増加しました。必要以上に恐れる必要はありませんが、高度な技術を持って真剣に、仕事としてコンピューター犯罪を行っている者がいるということは覚えておきましょう。ここでは特に詐欺行為に注目して説明します。

## 第3章 情報倫理

### フィッシング詐欺

fishing（魚釣り）をもじった、phishing<sup>6</sup>という種類の詐欺です。これはインターネット上において企業や組織の名前・Webサイトを偽装し、ユーザが入力した個人情報を盗み取ろうとする行為です。つまり、ユーザを騙して釣り上げてやろうということです。

大学や企業を装い「ユーザアカウントの有効期限が近づいていますので、登録内容の再入力をお願いします」などのメールを送信し、企業のWebサイトを装った偽のWebサイトへ誘導し、個人情報などを入力させるというのが典型的な手口です。

対策としては、メールで個人情報を送信しないということと、WebブラウザでIDやパスワードを含む個人情報を入力する際には、次の2点を確認して下さい。

- URLが自分の意図しているサイトかどうか
- SSLにより暗号化されているか

フィッシング詐欺の場合、相手は例えばYahoo!そっくりのWebサイトを用意し、そこにIDとパスワードを入力させようとします。そこで、自分がアクセスしているサイトが本当にYahoo!のものかどうかをしっかりと確認して下さい。WebブラウザがSSLを利用していれば、暗号化と相手先の確認の両方が同時に達成することができますので、個人情報を入力させるサイトでは必ずSSLを使いましょう。逆に言えば、SSLを利用していないサイトは使うのを止めましょう。

### ワンクリック詐欺

ワンクリック詐欺は、ブラウザ上で1回クリックしただけで（勝手に）サービスの申し込み（契約）が完了したと主張し、料金を請求してくるといふ詐欺です。次のような実例が報告されています。

- 興味本位でいかがわしい広告をクリックしたところ、突然「有料サイトに入会した」と表示された
- 「個人を特定した」とのメッセージとともに、いろいろな情報が表示され、怖くなったので不本意ながら支払った
- 携帯電話からインターネットに接続し、いろいろなサイトを見ているうちに、突然アダルト（出会い系）サイトにつながり、料金請求の画面が表示された

基本的な対策として、まずいかがわしい情報が書き込まれているようなサイトは閲覧しないということです。また、不特定多数の人が書き込める掲示板などには、このような詐欺行為を行うためのWebサイトへのリンクが設置されている場合があります。リンクを無自覚にクリックするのではなく、リンク先のURLをよく見て良く分からなければ安易にクリックするのは止めましょう。

実例のように「個人を特定した」としてIPアドレスやプロバイダ名が表示される場合がありますが、一般的に、ネットワーク管理者やプロバイダではない第三者がこれらの情報から個人を特定することはできないことを覚えておきましょう。同様に、携帯電話の機種名や個体識別番号などからも個人を特定するはできません。架空請求のWebページやメールの内容はもっともらしく書かれています。これを信じて支払いや返信をしないにしましょう。

もし個人情報を入力してしまった場合や、しつこく何度も請求が来る場合は、決して料金の支払いや振込みを行わず、早稲田ポータルオフィスや都道府県の警察サイバー犯罪相談窓口にご相談しましょう。

<sup>6</sup>固定電話に特定の周波数の音を流すことによって電話システムを操作し、例えば無料で長距離電話をかけるという、ネットワーク犯罪の先祖のようなことが1950年代頃から行われていたようで、これを phone と freak を掛け合わせて作られた造語、phreaking と呼んでいました。造語を語源にしていると思われます。



### インターネットオークション詐欺

インターネットオークションは、店頭販売より安い値段で商品が購入できたり、販売が終了になった商品が購入できたりと大変便利ですが、詐欺行為もまた多く行われています。

- インターネットオークションで商品を落札後、代金を相手の指定口座に振込んだが、品物が届かず連絡も取れなくなった
- 品物は届いたが、中身が偽物またはガラクタだった

こうしたオークションについては、次のような対策が考えられます。

**出品者の身元・連絡先を必ず確認する** 名前・メールアドレス、振込口座だけではなく、住所や電話番号など身元をしっかりと確認しましょう。また被害にあったときのことを考え、銀行振込み時の控え、取引を記録したメールなどをしっかりと保存しておきましょう。

**「エスクローサービス」業者を利用する** エスクローサービスとは、売り手と買い手の間に入り、品物と商品の受け渡し確認を行い取引の安全を確保するサービスです。大手のオークションサイトではこのサービスを提供していますので、なるべく利用するようにしましょう。

**高額な商品、ブランド品についてはオークションでの購入を避ける** PC やオーディオ製品などの高額商品は自転車操業などの取引商品として扱われることが多いです。またブランド品は贋作の販売が多く行われています。これらの商品をオークションで購入することはお勧めしません。

### 3.4.2 オンラインプライバシーを守るための 12 の方法

詐欺行為以外に注意すべきなのは、プライバシーです。ここでは、Electronic Frontier Foundation(EFF)による「オンラインプライバシーを守るための 12 の方法 (EFF's Top 12 Ways to Protect Your Online Privacy)」<sup>7</sup>を紹介します。

ネットワーク上でやり取りされる情報の経済的価値が高まり、またネットバンキングやクレジットカードを用いたショッピングのように、直接貨幣価値を取引する機会が増えています。これに伴ってコンピューター犯罪も、単なる愉快犯から金銭を目的とした犯罪へと大きくシフトしています。コンピューターやネットワークの正しい理解が無いまま無自覚に利用してはならないのです。

リスク管理の第 1 歩は、そこにどのようなリスクがあることを知ることから始まります。この点で、コンピューターやネットワークのセキュリティは広範で深い知識が必要です。コンピューターやネットワークを利用し始めたばかりの利用者にとっては、そもそもコンピューターで何ができるのかということすら分からないはずで、ここがコンピューターおよびネットワークのセキュリティの難しいところです。

しかし、この「12 の方法」はあまりコンピューターの知識が無くてもすぐに実践できることが多く書かれています。一部、技術的な解説が必要な点については後述します。

1. 個人情報を用意に開示してはいけません。
2. Web ブラウザのクッキー警告表示を有効にし、クッキー管理ソフトを使いなさい。
3. 「クリーンな」電子メールアドレスを用意しておきなさい。
4. 見知らぬ相手や会ったばかりの「友人」に個人情報を公開してはいけません。

<sup>7</sup><http://www.eff.org/wp/effs-top-12-ways-protect-your-online-privacy> を参照のこと。

### 第3章 情報倫理

5. 職場では監視されているかもしれないと考えなさい。メーリングリストに個人的なメールは送ってはなりません。重要なファイルは自宅のコンピューターに保存しなさい。
6. 連絡先や個人情報と引き替えに賞金や賞品を提供するサイトに注意しなさい。
7. いかなる理由があっても迷惑メールに返事してはいけません。
8. Web セキュリティを意識しなさい。
9. 自宅のコンピューターセキュリティを意識しなさい。
10. プライバシーポリシーと保証のシールを吟味しなさい。
11. 自分の個人情報を、いつ・なぜ・だれに対して公開するのかを決めるのは他ならぬ「自分自身」であることを忘れてはいけません。
12. 暗号を使いましょう！

1、4、6、10、11あたりにちりばめられていますが(それだけ繰り返したいことなのです)、最初に強調しておくべき事は「自分の個人情報を守るのは自分自身」という当たり前のことです。インターネットを利用していると、様々な場面で個人情報の提供を求められます。

ネット上では、サービスの提供を有償・無償で受ける際に個人情報の提供を求められるケースがほとんどです。有償の場合でも、サービスの提供に不必要な個人情報を求められる場合があります。ここで考えて欲しいのは、その後の自分の個人情報の行方と、そのサービスは個人情報を提供してまで利用したいものかどうか、ということです。

それを考える際に参考になるのが、各社の掲げているプライバシーポリシーや保証のシール(プライバシーマーク等)です。プライバシーポリシーを設定していない企業のサービスは、どれだけ有用に見えても使うべきではありません。また、できるだけプライバシーマークや TRUSTe など、外部機関により認証を受けた会社であるかどうかを確認しましょう。

個人情報を考えるときに重要なのは、説明責任を前提とした自己決定です。なぜ、その個人情報を入力する必要があるのか、そのサイト(会社)は説明しているのでしょうか。例えば、ショッピングサイトで住所を入力せずに購入したものを自宅に届けてもらうことは不可能です。では、生年月日を求められた場合、どう判断すべきでしょうか。例えば、そのサイトは顧客の年齢層を考慮した商品を勧めてくれるサービスを利用できるという説明をするかもしれません。実際のところ、そのようなマーケティング的な分析に利用されるはずですが、そのような情報を提供しても問題ないでしょうか?ここで問題があるか無いかは、自分で決めなければなりません。

これは懸賞のような、自分が何かしらの金銭的な支払いをしないときでも当てはまることです。自分自身の個人情報を対価として、一定の確率で当選するかもしれない賞品を得ようとするのが本質であることを理解しておきましょう。

また、個人情報である氏名や電話番号を入力することが求められていたとしても、必ずしも正しい氏名と電話番号を入力するべきではないケースもあるかもしれません。決して Web サイトの不正な利用を勧めているわけではありません。しかし、前述のように個人情報として提供すべき範囲もまた、利用しようとしているサイトの運営会社が定めることではなく、自分自身で決めることです。

Web サイトの入力フォームに何も書き込まなければ、自分の個人情報が何らかの形で流出する危険性はかなり減ります。しかし、それだけが個人情報ではありません。例えば、どのようなサイトを閲覧したかという履歴もまた、重要な個人情報です。インターネット上のコンピューターには、それぞれ IP アドレスという電話番号のように世界に1つしかない番号が付与されています。どの IP アドレスからのアクセスであるかということは、アクセス先に記録として残ります。

また、Web ブラウザには Cookie という仕組みが用意されています。Web は、ブラウザ(クライアント)がサイト(サーバー)に対して情報を送信するように要求し、サーバーからクライアントに情

### 3.5. ルール：加害者にならないために

報が送られてくる(応答)ことで成り立っています。ここでは、ブラウザは主に情報のリクエストを行い、サーバーは専ら情報を送信します。つまり、情報はサーバーからブラウザに流れるのが主です。フォームもこのリクエストの一種なのですが、フォームさえ使わなければ情報が漏れないのかというと、そういうわけではありません。もう1つ、ブラウザからサーバーに情報が渡る道が用意されており、それがCookieなのです。これは、おおよそ次のように動作します。

1. ブラウザがサーバーに情報を要求する
2. サーバーはブラウザに Web ページを送信すると共に、Cookie を送信する
3. Cookie の中には特定が可能ないように大きな桁の、ユニークな番号が書いてある
4. ブラウザが同じサーバーにアクセスする
5. ブラウザからサーバーに Cookie が渡される

つまり、Cookie を用いると特定のコンピューターからのアクセスかどうかを特定することができるということです。不便なことばかりではなく、ID とパスワードを利用しなくてもログイン状態になるなどの利点もあります。このように便利な仕組みである一方で、プライバシー上の問題になりやすいので、きちんと管理しようというのがここでの趣旨です。

クリーンなメールアドレスとは、知人にしか教えないようなメールアドレスという意味です。ショッピングに利用したり、Web サイトに掲載したりするメールアドレスとは別のメールアドレスを用意しましょうということです。

最後に暗号化ですが、インターネットの基本的な特徴として、特に指定しなければデータは暗号化されない状態で流れます。盗聴するのは必ずしも容易ではありませんが、暗号化には色々な意味で利点があります。可能な限り暗号化通信を利用するよう心がけてください。

## 3.5 ルール：加害者にならないために

無人島などで一人気ままに生きていくのでない限り、社会生活を送らなければならず、それはルールを守らなければならないことを意味しています。ルールとしては法律やガイドライン、規約など様々なものを考えることができますが、ここでは早稲田大学の関連規約で禁止されている行為を紹介します。

### 3.5.1 各種システムに共通した禁止行為

規約に定められた禁止行為は、各システムでほぼ共通しています。21 種類ほどの行為が共通して禁止されていますが、主なものを以下に挙げておきます<sup>8</sup>。

1. 自らのユーザ ID およびパスワードを貸与、販売、譲渡等により第三者に使用させる行為
2. 他の利用者のユーザ ID およびパスワードを不正に使用する行為
3. 他人を詐称する行為
4. システムの不正な利用またはそれを助ける行為
5. 営利を目的とした行為
6. 他の利用者、本大学または第三者の著作権その他の知的財産権を侵害する行為

<sup>8</sup>詳しくは <http://www.waseda.jp/mnc/rules.html> を参照。

### 第3章 情報倫理

7. 他の利用者、本大学もしくは第三者を誹謗、中傷または名誉もしくは信用を傷つけるような行為
8. 他の利用者もしくは第三者の名誉、財産またはプライバシー等を侵害する行為
9. 詐欺等の犯罪に結びつく行為
10. その他法令および社会慣行に反する行為、または公序良俗に反する行為

禁止行為に関する記述は改訂される場合がありますので、MNCのWebページを随時参照して、最新の規約を確認してください。

各規約に違反した行為があったと判断された場合、MNCでは内容に応じて情報サービスの一時利用停止などの処分を行います。この処分とは別に、所属学部において学則に基づく処分が行われる場合があります。詳しくは、以下のWebページを参照してください。また、ネットワークの利用に関して今までに学部が下した最も重い処分は退学であることを付記しておきます。

MNC規約違反による処分について

<http://www.waseda.jp/mnc/LOCAL/RULES/breaking.html>

MNCでは利用者がコンピュータやネットワークを使って何をしているのか利用履歴を記録し、一定期間保存しています。これにより、早稲田大学のネットワーク上での不正な行為があれば、MNCは行為者を特定できます。また、もしWaseda-net IDパスワードの貸与や盗難により、他者が不正行為を行ったとしても、それはそのWaseda-net IDの持ち主の行為として責任を問われる場合があります。利用履歴の保存は早稲田大学で定められている「個人情報の保護に関する規則」に則って行われ、適切に利用している学生のプライバシーが損なわれることはありません。

個人情報の保護に関する規則

<http://www.waseda.jp/kyomubu/new/kitei.html>

以下では、禁止行為21項目のなかでも特に重要性が高いものについて、まとめて解説を行います。

#### パスワードの管理

学内ネットワークの利用は早稲田大学の学生および教職員に対して認められた特権です。これを大学の関係者以外に利用させる権限は、一般の利用者にはありません。利用者に交付されたユーザIDは、その利用者のみが利用できるものです。パスワードは「他者の記憶は読み取れない」という事実に基づいた認証手段です。世界中で利用者本人のみが知っているという状態がパスワードを認証手段として利用する必要条件であり、他者に知られてはいけません。

このため、パスワードは適切に管理する必要がありますが、そのポイントは次の通りです。

**パスワードは誰にも教えてはいけません** たとえ知人や家族などであっても、パスワードは教えてはいけません。また聞いてもいけません。

**パスワードは他人が見られる状態にしてはいけません** パスワードをメモをした瞬間、他人の目に触れる可能性が生まれます。また、パスワードを入力しているところを他人に見られるのもリスクがあります。逆に、他の人がパスワードを入力しようとしている時は、マナーとして顔を背けましょう。

**脆弱なパスワードを利用してはいけません** 8文字未満、文字種としてアルファベットの大文字・小文字・数字・記号を混ぜて使っていない、辞書に載っているような単語を使う、単純な規則の文字列を使うなどしてはいけません。

### 3.5. ルール：加害者にならないために

2009年、アメリカで大規模なパスワード流出事故がいくつかありましたが、この時流出したパスワードを解析したところ、16%がそのユーザーの名前、14%がキーボードの並び（12345678とかqwertyなど）、4%がpasswordという文字列ないしこれを少々いじったもの（passwOrdなど）、5%がポップカルチャーの関連単語（pokemonなど）やその改変、4%が身の回りで目に付いた単語（dellやappleなど）、その他iloveyouやスポーツ関連などだったという分析が行われています<sup>9</sup>。また、パスワード長で最も多かったのが6文字、ほとんど（約95%）の人は8文字以下となっています。

「良いパスワード」を定義するのは非常に難しいのですが、こういった「悪いパスワード」は決して利用してはいけません。

一方で、良いとされるパスワードは文字種が入り交じって長いものです。これは、覚えられないパスワードを覚えろといっているようなものではありませんが、できるだけ覚えやすくするような工夫を考えることができます。例えば、次のような文章からパスワードへの変換法則を作るのも1つの方法でしょう。

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1. 自分の好きな適当な文を考える      | 寿司と言えばマグロ         |
| 2. ローマ字に変換する           | sushitoiebamaguro |
| 3. 適当にローマ字を数字や記号で置き換える | su410>mag6!       |
| 4. 適当に小文字と大文字を入れ替える    | Su410>Ag6!        |

パスワードによる認証は様々なWebサイトでも利用されており、それぞれで違うIDとパスワードを登録しなければならないことが多いのが現状です。多くのIDとパスワードを使っていると1つずつの扱いが粗末になりがちですが、重要なIDとさほど重要でないIDにわけて管理しても良いでしょう。Waseda-netのパスワードは履修登録から授業の課題提出にまで利用する重要なものであることを認識して、厳重に管理して下さい。

### 匿名と情報発信の責任、詐称

著作権法上、匿名でいる権利は保障されています。自分の作成した著作物について、氏名を公表するかどうかは著作者の自由に任されているということです（著作権法第19条）。匿名でもなお著作権は保護されますが、保護を受けにくくはなります。

一方で、匿名性にはいくつかの種類とレベルがあります。代表的なところでは日本国憲法第15条に規定されている秘密投票などを挙げることができます。このように、ある種の匿名性は民主主義の基礎をなすものであると考えられる、重要なものです。インターネット上でも、匿名で議論を行うことがある程度可能であり、それが自由で忌憚のない情報の交換を可能にしている側面があります。

しかし、ここで注意したいのが匿名性のレベルです。匿名であるはずのインターネット上の掲示板で、殺人予告などをして逮捕されたり名誉毀損で損害賠償請求されたりといったケースが後を絶たないことを考えれば、インターネットでは表面的な匿名性しか得られないことがほとんどであることが分かります（コラム参照）。

匿名を前提とした言動は、得てして無責任になりやすいようですが、思わぬところで足をすくわれて後悔することが多いようです。逆に、自覚的に真の匿名状態で発言したい場合は、それなりに準備して取り組む必要があるということです。

なお、他人を詐称することは匿名と異なり、どのような場合であれ一切認められません。これは、他人のIDを剽窃してなりすますことや、他人のふりをしてネットワーク上の活動を行うことが含まれます。

<sup>9</sup>[http://www.darkreading.com/blog/archives/2009/02/phpbb\\_password.html](http://www.darkreading.com/blog/archives/2009/02/phpbb_password.html)

コラム インターネットと匿名性

「インターネットの匿名掲示板」「匿名の学校裏サイト」「匿名性の高いファイル交換システム」といった旨の説明がマスコミでよく取り上げられています。しかし、殺人予告を行って逮捕された者は枚挙にいとまがありませんし、Winny等の「匿名性の高い」はずのソフトウェアを利用して著作権法に違反したファイル共有をしていると、国内外からあつという間に通報を受け、刑事・民事の責任を問われることになり、この例も枚挙にいとまがありません。

第2章で簡単に触れましたが、インターネットに接続されたコンピュータには、IPアドレスと呼ばれる、電話番号に相当する世界で固有の番号が割り振られています。コンピュータ同士で通信を行う際にはこの番号が必ず利用されます。そうでなければ、通信が成立しません。そして、多くの場合で通信相手は誰と通信を行ったのかという記録（これをログといいます）を残しています。

次に、そのIPアドレスは誰が割り当てるかというと、大学やインターネット・サービス・プロバイダ（ISP）のような、末端のユーザにインターネットへの接続サービスを提供している組織です。そのような組織は、ユーザにIPアドレスを割り当てるにあたって、誰にそのIPアドレスを割り当てたかというログを収集します。

この2つの情報と、問題の行為が行われた日時とを結びつけることで、最終的に誰が何をしたのかということが特定できるというわけです。

このように、インターネットは決して匿名性の高いシステムではないということを理解しましょう。

### 著作権関連

各種法令のなかで、大学において学生諸君が特に注意すべきものに、著作権関連の法律を守らなければならないということがあります。言論の府であるところの大学は、研究や教育を通じて広い意味でのソフトウェアコンテンツを生み出すことを目的とした機関であるからです。

他人の著作物を利用することなく、コンピューターやネットワークを利用して新たな作品を生み出すというのは、ほとんど不可能です。誰かの著作物を利用するにあたっては、守らなければならないルールがあるのです。

著作権については主なトピックが2つあります。1つはソフトウェアとそのライセンス、つまり使用許諾契約です。もう1つが、文章の作成に関連したものです。

### ソフトウェアの違法コピー

ソフトウェアは無償のものも有償のものもありますが、いずれの場合でもそのソフトウェアそのものを譲り受けるわけではありません。あくまでも、利用する権利を譲り受けます。使用の許可（許諾）に当たっての条件を契約としてまとめたものが、使用許諾契約であり、ライセンスとも呼ばれます。

契約は当事者の合意に基づいて決定されます。本人に自覚がないケースが多いので問題が起きることもあるのですが、あるソフトウェアを利用しているということは、そのソフトウェアの使用許諾契約に合意していると思なされるのです。

### 3.5. ルール：加害者にならないために

このように、ソフトウェアは、必ずライセンス契約に従って利用して下さい。例えば、次のような行為は禁止です。

- 研究室の PC に、ソフトウェアの購入ライセンス数以上の本数のインストールを行う
- サークル活動のために、市販されているアプリケーションソフトをコピーした CD を配布する
- 友人にコピーしたソフトを譲り渡す
- 著作権侵害にあたるファイル交換を行うために P2P ソフトウェアを使う

一般的に、有償で販売されているソフトウェアは、1 台の PC にのみインストールして利用できるという場合がほとんどです。職場と自宅で 1 台ずつインストールできるという場合もありますし、ファミリーパックという形態で 3 台や 5 台までというケースも見受けられます。販売形態によって異なりますので、確認が必要です。

2010 年 1 月から、違法コピーであるソフトウェアをダウンロードしただけで違法とされるようになりました。罰則はありませんが、場合によっては強制捜査の対象にもなり、また民事責任を免れるのは難しくなると言えます。違法コピーのソフトウェアを利用して損害賠償請求の訴訟を提起された場合、過去の判例によれば、その請求額はおおよそソフトウェアの正規小売価格の 2 倍程度です<sup>10</sup>。

### 文書作成と著作権

大学では、レポートや論文などで文章を作成します。Web ページで情報発信するということもあるでしょう。研究成果についてプレゼンテーションを行うということも考えられます。

レポートや論文で他人の文章を勝手に引き写せば、それは複製ということになり、権利を侵害したことになります。Web ページで情報発信すれば、それは複製したことになり、Web サーバーにその文書を設置した時点で公衆送信可能化し、不特定多数に向けて配信すれば公衆送信したことになります。プレゼンテーションで他人の著作物を勝手に使うと、上演や上映を行ったということになります。

ここで複製（転載）とは、上に述べた記事や画像データなどの著作物の全部または一部などをそのまま抜き出して利用することを言います。これらを利用するためには著作者や登録者に転載の許可を得る必要があります。もし許可を得ずに転載した場合には著作権侵害で訴訟にすらなる可能性もありますので、十分注意してください。

一方、著作権は無制限に認められるのかといえばそうではなく、著作権の及ばない利用（著作権法第 30 条～第 47 条の 4）というものがあります。これらは著作権法上認められた行為であり、利用に当たって著作権者の許可は必要ありません。

ただし、日本の著作権法は著作権の及ばない範囲について個別具体的に列挙していますので、それぞれのケースについて著作権法をよく理解してから利用する必要があります。

例えば、文章について、他者の書いた文章を自分の文章の中に取り込むことは、引用という方式なら認められています（著作権法第 32 条）。ただし、引用として認められるには以下の条件をすべて満たしている必要があります。

- その著作物を引用する必然性がある。
- 自分の著作物と引用部分が明確に区別できる。
- 引用された著作物の出典、著作者名などが明記されている。

<sup>10</sup>2001 年 5 月における東京地裁の判決では、被告に対して正規小売価格の賠償金支払いを命じています。被告は既に違法コピーの利用が発覚した後に正規品を購入しており、合わせて正規価格の 2 倍を支払ったこととなります。

### 第3章 情報倫理

- ・自分の著作物と引用する著作物の主従関係が明確にされている。
- ・原則として原形を保持し、改変して使用する場合はその旨を明記する。

「必然性がある」とは、脈絡なく引用していいわけではないということです。引用する必然性もなしに、これは引用だと言い張れば、何でも複製できることになってしまうからです。

「自分の著作物と引用部分が明確に区別できる」とは、例えば短い文章であれば括弧でくくる、という方法が良いでしょうし、少々長い文章であれば段落を変え、字下げをして前後の段落から少し引用文章の段落を離してやるといった方法がよくとられます。百聞は一見にしかずですので、例として、日本国憲法の前文を一部引用してみます<sup>11</sup>。

日本国民は、恒久の平和を念願し、人間相互の関係を支配する崇高な理想を深く自覚するのであつて、平和を愛する諸国民の公正と信義に信頼して、われらの安全と生存を保持しようと決意した。われらは、平和を維持し、専制と隷従、圧迫と偏狭を地上から永遠に除去しようと努めてゐる国際社会において、名誉ある地位を占めたいと思ふ。われらは、全世界の国民が、ひとしく恐怖と欠乏から免かれ、平和のうちに生存する権利を有することを確認する。

さて、出所の明示ですが、最後にまとめて参考文献としてあげるのでは不十分です。それぞれの引用部分に対応して出所を明示する必要があります。つまり、文章のうちどの部分が、どの文献から引用されているのかが明らかになっていなければいけません。この表示の仕方は学問分野や学会によって様々に異なります。本書では77ページの第6章「レポート・論文作成の基礎」でこの方法を解説していますので、参考にしてください。

一方、出所を明示しなければならないという時点で、参考にした文献リストを作成する必要があります。また、この文献リストはばらばらのやり方で作ればいいというのではなく、統一的な方法で作成する必要があります。早稲田大学では Refworks という文献管理システムを全学の学生が利用できるように提供していますので、ぜひこれを活用してください。本書では88ページの「Refworksによる文献管理」でこれを詳しく紹介しています。

また主従関係が明確ということとは、文章の質や分量から見て、主役はあくまでも自分自身の書いている文章であるということです。質が意味するのは、引用された文章というのはあくまでも付随的なものでなければならず、量という意味では引用した文章の方が多かったというのでは、なかなか引用とは主張しづらいただろうと考えられます。

早稲田大学では、このような引用という手続きにきちんと則っていないレポートや卒業論文、修士論文、博士論文等については、剽窃ということと定期試験における不正行為（いわゆるカンニング）と同じ扱いとすることとなっています。不正行為ということは、その学期のすべての単位を失い、また停学処分が下されるということです。

### ハラスメント

本学では「早稲田大学ハラスメント防止委員会」を設置し、ガイドラインを設けています。ハラスメントは人権侵害であり、コンピューターやネットワークの利用を通じてであったとしても、このガイドラインに抵触する言動を行うことは、やはり人権侵害となります。

詳しくは「早稲田大学ハラスメント情報委員会」の Web ページ

<http://www.waseda.jp/stop/>

に掲載されています。無意識のうちに誰かを傷つけてしまわないように、ぜひ一度は目を通してください。

<sup>11</sup>憲法その他の法令は、著作権法の対象外です(著作権法第13条)。



## 第4章 情報検索・文献検索

### この章について

高等学校までと大学が決定的に異なる点のひとつとして、「知」の蓄積量があげられます。「はじめに」にも書いたように本書でいう「知」は書籍・学術雑誌・オンラインジャーナル・データベースなどの「文献」を意味することとします。例えば早稲田大学の場合、中央図書館、高田記念図書館、戸山図書館、理工学図書館、所沢図書館といった各キャンパスの中核となる図書館が設置されています。また独自に学生読書室を設置している学部もあります。この学生読書室は小規模ではありますが、それぞれ約5万冊と、普通の高等学校の図書室よりも蔵書数が多く、また各学部の専門性に沿った選書が行われています。系統的な学習体系をとる学問分野では、この選書というのは重要です。手当たり次第に本を読むのではなく、学習の基礎段階で「評価の定まった文献」からきちんと学ぶことが重要です<sup>1</sup>。大学全体としての蔵書数は約478万冊、最新の学問発表の場である学術雑誌は5万種類、ネットワーク経由で見ることのできるオンライン・ジャーナルは6000タイトルを超え、貴重書、研究図書など一部の例外を除いて、大学の構成員であればこれらをほぼ自由に使うことができます。多少の規模の違いはあれ他大学でも同様で、初等・中等教育とは段違いの文献が蓄積されているはず<sup>2</sup>。このような充実した環境を構築するために、大学は毎年多額の予算を費やしています。それはこれら文献が学術そのものを支える基盤となっているからです。

この膨大な「知」たる文献を活用しない手はありません。こと英文を含めた学術書に関しては大学の図書館におよぶところはありません<sup>3</sup>。しかしあまりに膨大なため、「あるテーマに沿った図書を探し出す」という目的の時は、書棚を眺めたり、カード目録<sup>4</sup>をめくり本を探すといった方法では、もはや目的を達成できません。いまや、目録は電子化され、コンピューターで検索をするようになっています。

印刷物の本を扱っているという点で誤解を受けがちなのですが、図書館は大学の中で最も情報化が進んでいる部署の一つです。ですので、皆さんも図書館を漫然と利用するのではなく、情報化に対応した使い方を身につけないと、効率よく、また有効に使うことができません。例えば自宅からインターネット経由で書籍を検索し、貸し出し予約をかけたたり、所蔵していない図書を、提携している他大学から取り寄せる依頼したり、購入依頼をすることもできます。それだけではありません。大学が契約をしている電子書籍、データベース、オンライン・ジャーナルはPC上でその全文を見ることができます<sup>5</sup>。

では、図書館の情報化に対応するためにはどうすればよいのでしょうか。大量に蓄積された文献の中から必要なものを探すということは昔は大変な労力を必要としましたが、情報化された図書館では多少の知識があると比較的簡単にそれを抽出できます。GoogleやYahoo!などのWeb検索エンジンなどでもそうですが、検索方法(検索式)を工夫することによって飛躍的に検索結果を絞り込むことができます。本章ではそれら情報化された図書館環境の使い方について学んでいくことにしましょう。

<sup>1</sup>その他に教員が主に使う教員図書室・研究所図書室が設置されています。利用条件など詳しくは <http://www.wul.waseda.ac.jp/etclibs.html> を参照してください。

<sup>2</sup>大学を新たに設置するときの審査において、図書館の蔵書数も判断基準となっているほどです。

<sup>3</sup>国立国会図書館は、国内で発行されたほぼすべての図書・雑誌が収められているという点では別格です。

<sup>4</sup>既に紙のカード目録が存在しない図書もあります。

<sup>5</sup>ただし契約上、学内のネットワークに接続した端末からしか参照できないことが多いことに注意してください。

## 4.1 情報検索の方法

### 4.1.1 データベースの選択

ここで「検索」とは、あらかじめ蓄積されているデータ(データベース)<sup>6</sup>から自分の求める情報を見つけ出すことを言います。

例えば圖書の検索であれば、以前ならば図書カードをめくったり本棚を巡ったりといった方法がとられていましたが、昨今では様々なデータが電子化されており、キーワードを指定することで目的とする情報の収められている書籍を探し出すことができるようになっていきます。

この際、蓄積されているデータが多くなければ、キーワードを与えて検索した結果もさほど多くないので、検索結果を吟味するのに大きな労力は必要ありません。しかし、膨大なデータベースに対して一般的なキーワードを与えると膨大な量の検索結果が得られてしまいます。例えば、早稲田大学蔵書検索(WINE)に「早稲田」というキーワードを与えて検索すると7,037件の該当があり<sup>7</sup>、とてもすべての検索結果について検討することはできません。

一方で、どのようなデータベースが存在しており、それぞれのデータベースをどのように利用することができるのか、というのは場合によって異なります。

無償の、公開されたデータベースもあれば有償のデータベースもあります。有償のデータベースでも、早稲田大学の学生や教職員であれば無償で利用できるものもあります。また、オンラインのみで提供される情報源(Web ページや後述する Wikipedia など)、オンラインでも印刷物でも提供されている情報源(新聞記事や政府刊行物など)、基本的には印刷物のみで提供されている情報源(書籍や学術雑誌など)といった分類をすることもできるでしょう。

従来、印刷物のみで提供されている情報源を探すのは大きな労力を必要としましたが、WINE や各種論文検索データベースなどは、印刷物を手軽に検索できる手段を提供してくれるシステムであるといえます。

ここでは、無償のデータベースとして Web の検索エンジン(Google)を利用した情報検索を紹介するとともに、検索の一般的な考え方について学習します。また、早稲田大学の学生が利用することのできるデータベースの一部を紹介します。データベースによっては、教員図書室等でのみ利用することのできるものもありますので、自分の利用したい種類のデータベースが利用できるかどうか、図書館のレファレンスサービス<sup>8</sup>を利用して照会してみるのも良いでしょう。

初期の検索エンジンは Web 文書のみしか扱えないことが多かったようですが、現在では Web、PDF、Word、Excel、画像、動画など、キーワードを与えるだけで様々な情報を横断的に検索することができるようになりました。

特に最近ではブログ(blog)に代表される Consumer Generated Media (CGM) 等のマイクロコンテンツ<sup>9</sup>が検索において比較的重視される傾向が高いことにも注意が必要です。CGM の代表的なサイトが Wikipedia<sup>10</sup>です。Wikipedia は非常に便利なサイトです。学術論文やレポートを作成する際に、調べごとの導入に利用するといった程度で参考にすることもできなくはありませんが、一般的に Wikipedia における記述を根拠に論を組み立ててはいけません。

これは Wikipedia に限らないことで、たとえ「ブリタニカ国際大百科事典」であっても不適切です。論文やレポートの引用に耐えるのは一次資料と、その一次資料に基づいて作成された論文のみ

<sup>6</sup>「データベース」とは、直訳すれば情報の基地ということになりますが、様々な情報を集めて管理し、検索や抽出、更新などの再利用をしやすくしたものを言います。コンピューター上に構成されたものだけでなく、図書館などもデータベースであると言えます。

<sup>7</sup>2007年5月時点の結果です。

<sup>8</sup><http://www.wul.waseda.ac.jp/CLIB/ref-j.html> 参照のこと。

<sup>9</sup>コンテンツ1つあたりの情報量が少ないが数が多く、また増える速度が速いようなコンテンツを総称して「マイクロコンテンツ」と呼びます。

<sup>10</sup><http://ja.wikipedia.org/>

です。性質上、書籍に最先端を求めるのは難しいところがありますが、専門の論文誌であれば最新かつ信頼性の高い情報を入手することができます<sup>11</sup>。

もともと、Google Scholar<sup>12</sup> や Google Books<sup>13</sup> のように Web の検索エンジンでも信頼性の高い情報源からの検索サービスを提供しているケースもありますので、データベースといっても様々な質のものがあるということです。その質についての判断は、最終的に書き手と読者の手に委ねられています。

このように、情報検索では (1) データベースの選択、(2) 効率的な検索、(3) 検索結果としての情報源の信頼性の吟味の 3 つが必要であることに注意してください。

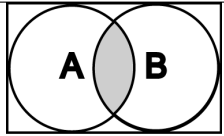
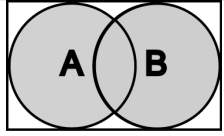
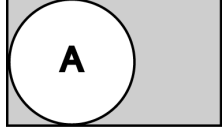
#### 4.1.2 ブール演算子

どのようなデータベースから検索する場合であっても、条件を与えてデータの中から情報を抽出して絞り込み、その中から更に自分の欲しい情報と近いものをより分けていくというのが通常です。そこで、あるデータの中からどのようにして情報を絞り込むのかという方法について説明します。

ここでは、あるデータの集まりを 1 つの集合と見なして、これに集合演算を行うことで新たな集合を得る、ブール演算という方法について解説します。このように書くと難しそうに聞こえますが、実際にはキーワードをいくつか指定する際にちょっとした工夫をすると、より便利に検索できますということです。

表 4.1.2 を参照してください。AND はキーワードを追加していくことで、絞り込むことができるということを意味します。逆に OR は、キーワードを追加することで範囲が広がります。NOT は検索結果から一部を除外することができます。

表 4.1: ブール演算子 (論理演算子)

演算子	説明	ベン図 (オイラー図)
AND	論理積 両方の検索語を含む	
OR	論理和 いずれか一方の検索語または両方の検索語を含む	
NOT	否定 一方の検索語を含むが、他方の検索語は含まない	

この他にも NAND や XOR、NOR などもありますので、興味があれば調べてみてください。

ここでは、検索エンジンとして Google を例にとつてこの検索方法を試してみましょう。Web ブラウザで <http://www.google.co.jp/> にアクセスしてください。ここでは例として、温泉に関する情報を調べてみることにします。

最初に、AND について確認しましょう。Google ではウィンドウの右上に検索結果の件数が表示されます。次のようにキーワードを増やしながら、検索結果の件数が何件になるか確認してみてください。

<sup>11</sup>もちろんその場合であっても議論の妥当性を批判的に検討しなければならないのは同じ事です。

<sup>12</sup><http://scholar.google.com/intl/ja/>

<sup>13</sup><http://books.google.com/>

## 第4章 情報検索・文献検索

さい。キーワードが複数の場合、それぞれをスペースで区切りながら入力してください。

- 温泉
- 温泉 日帰り
- 温泉 日帰り 露天
- 温泉 日帰り 露天 電車

2008年2月現在の検索結果では、4つの検索結果件数はそれぞれおよそ「78,400,000」「1,210,000」「783,000」「113,000」でした。キーワードを追加すると、検索結果が減少していくのが分かるはずです。

次に OR について見てみましょう。次のようにキーワードを指定します。

- 箱根
- 箱根 OR 草津

ここで、Google の場合、「OR」は大文字である必要があります。Google の検索結果はこの場合キーワードを追加すると検索結果は逆に減ってしまいますが、これはこの2つのキーワードを同時に検索するのは箱根か草津へ温泉に入りに行きたいのだろうと判断して、逆に情報を絞っているから、と思われまふ。後に紹介する、WINE などのデータベースでは、こういった「賢い」処理は行われずに機械的な処理が行われますので、件数は増えることがほとんどです。

最後に NOT ですが、次のように指定してください。

- 温泉
- 温泉 -箱根

含めたくないキーワードの前に、「-」(マイナス記号)を付けます。これで、箱根というキーワードを含む検索結果が除外されます。件数が大きく減ることを確認してください。

## 4.2 学術情報リソースと実際の検索

ここでは、学術情報リソースとそれを対象とした検索を見ていくことにします。これらは学術情報リソースは組織外に公開されているとは限りません。ここでは早稲田大学図書館のシステム(WINE)の検索例と、主に無償でつかえるデータベースについて紹介します。

### 4.2.1 WINE-OPAC

OPAC(Online Public Access Catalog)とは、電子化された目録である MARC(MACHine Readable Cataloging)をネットワーク接続(LANでもよい)された端末から検索可能なシステムを意味します。Webブラウザからアクセス可能なものを特に Web OPAC と呼ぶこともあります。早稲田大学図書館には総合的な学術情報検索システムである WINE(Waseda university Information Network System)が設置されており、その一部である WINE-OPAC は Web OPAC で、学内外問わず広く公開されています。だれでも Web ブラウザを用いてインターネット経由でアクセスすることができます。ここでは WINE-OPAC を例にして検索を見ていきます。WINE-OPAC トップページ(<http://wine.wul.waseda.ac.jp/>)にアクセスしてください。

ここでは、タイトル検索、キーワード検索を取り上げます。

## 4.2. 学術情報リソースと実際の検索



図 4.1: 早稲田大学 学術情報検索システム

### 検索画面

WINE - Waseda University Library Catalog

タイトル検索



[\[最初に戻る\]](#)

\*入力域内をクリックした後、タイトルを入力し<Enter>キーを押して下さい。

図 4.2: タイトル検索

**書籍のタイトル名での検索** タイトル検索(図 4.2 参照)では、書籍名を前方一致で検索します。例えば、温泉というキーワードを与えて検索すると「温泉」「温泉：歴史と未来：」などといった書籍が検索結果として返ってきます。

検索結果が多すぎる場合は、「限定」というボタンを押してキーワードを追加して絞り込んだり、その他の書誌情報を与えて検索範囲を限定することもできます。

**キーワード検索** キーワード検索(図 4.3 参照)では、自由にキーワードを与えて検索することができます。ここで「温泉」というキーワードを与えると、タイトル検索とは異なる検索結果が出てくることに注目してください。

キーワード検索では、先ほどのブール演算を利用した検索が可能です。例えば、温泉かつ、箱根または草津というキーワードで検索する場合、「温泉 and (箱根 or 草津)」と入力してみてください。その他にも様々な検索方法が用意されていますので、目的に合わせて使い分けると良いでしょう。

WINE: キーワード検索

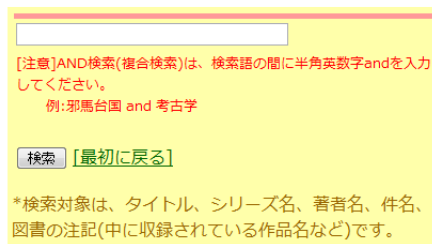


図 4.3: キーワード検索

## 4.2.2 その他の学術情報リソース

**蔵書検索** 早稲田大学は膨大な蔵書数を誇りますが、早稲田大学だけですべての書籍を蒐集することができるわけではありませんので、場合によっては別の図書館の蔵書を検索して、必要に応じてそこから借り出したり一部の複写をお願いしたりといった作業が必要かもしれません。このような場合、WINE 以外の OPAC や Webcat と呼ばれるシステムを利用することになりますので、いくつか紹介しておきます。

- 国立国会図書館 NDL-OPAC  
国会図書館の OPAC。  
<http://opac.ndl.go.jp/>
- Z39.50 による OPAC 横断検索  
「Z39.50」という米国規格協会が定めた標準的な通信規約を使う横断検索。  
<http://wine.wul.waseda.ac.jp:211/z39m/>
- NACSIS Webcat  
1200 を越える大学等の機関が参加する目録検索システム。  
<http://webcat.nii.ac.jp/>
- NACSIS WebcatPlus  
自然言語に近い言葉で検索できるという連想検索に対応しており、キーワードが曖昧な場合に有効。  
<http://webcatplus.nii.ac.jp/>
- Google Scholar  
特にアカデミックな分野に限定した検索エンジン。  
<http://scholar.google.com/>
- Scirus(サイラス)  
エルゼビア社によるアカデミックな分野に特化した検索エンジン。  
<http://www.scirus.com/>
- NII 論文情報ナビゲータ  
日本の学術論文を中心に情報を提供するサービス。  
<http://ci.nii.ac.jp/cinii/servlet/CiNiiTop>

## 4.2. 学術情報リソースと実際の検索

- 早稲田大学リポジトリ (DSpace@Waseda University)  
早稲田大学の研究者等が作成した学術論文、学位論文等の学術情報を保存・公開。  
<http://dspace.wul.waseda.ac.jp/dspace/index.jsp>
- Books.or.jp  
「国内で発行され、現在入手可能な書籍を収録する書籍検索サイトです。」  
<sup>14</sup><http://www.books.or.jp/>

この他にも有料ですが、JDreamII、Web of Science、SCOPUS など様々なサービスがあります。

早稲田大学図書館が契約しており、早稲田大学関係者であれば無償で利用することのできるサービスは膨大と行っていいほどあります。早稲田大学図書館の「学術情報検索」のページ (<http://www.wul.waseda.ac.jp/imas/index.html>) にアクセスして、どのようなデータベースが利用可能か、一度確認しておくといいでしょう。

---

<sup>14</sup><http://www.books.or.jp/> のトップページより引用。





## 第5章 データ分析入門

### この章について

この章では、データの分析について解説します。データの分析というと少々敷居が高いように思われるかもしれませんが、しかし、データの収集とその分析は、社会科学・人文科学・理学・工学を問わずほぼすべての学問分野で、また広く社会で利用されている一般的な技術です。

データの分析を裏打ちするのは「ルベグ積分」に基づく確率論などの高等数学です。しかし、ここでは分析の道具として利用することを目的にしています。上で「技術」と述べたように、どのような学生であっても教養として身につけているべきデータの分析手法を学習しますので、実際に目指すのは分析方法の選択と分析結果の解釈ということになります。この際、コンピューターを利用することで複雑な統計的計算の詳細な手順を追うことは避けませんが、興味を持った学生諸君は参考文献などに当たって学習を深めることをお勧めします。

実際のデータ分析ではデータそのものの収集やデータハンドリング(データの加工)なども、分析の重要な一部です。また、これを自分の展開する議論の論拠として利用するためには分析結果を解読し、グラフや表のような分かりやすい形で表現する必要もあります。

以上のような考え方に従って、この章ではコンピューターがコンピューターと呼ばれる所以である機能、つまり「計算」についての、基礎的な考え方を学習します。

## 5.1 データの種類

分析しようとしている対象であるデータには、様々な種類のものがあります。このようなデータを数値として分析しようとするとき、これに当てはめるモノサシのことを尺度といいます。

例えば、データは次のようなものである可能性があります。

- 英語の小テストの得点
- 好きな曜日
- 郵便番号
- A市とB市の合併に対する賛否
- 長さ
- 重量
- 気温
- 価格(円、ドルなど)

これらはいずれも、何かの特徴を表すものです。これらを大きく2つに分けると、曜日や賛否のように大小や順序は関係のない**質的データ**と、大小や順序がある**量的データ**があることがわかります。郵便番号のように、数だからといって量的データではなく質的データのものもあることに注意しましょう。この場合、数値ではなく「数字」と呼びます。

また、データそのものにより分類可能なデータ（得点、曜日、賛否、価格など）と、ある範囲を定めて分類することになるデータ（長さ、重量、気温など）があります。

前者は観測される値そのもので分類できますが、例えば性別で女を1に、男を2にするなど数値を対応させる（これをコーディングと言います）こともできます。

後者については、当てはめるモノサシの精度によって観測される値が変わることに注意してください。例えば長さを計測する場合、最小の目盛りが1mmのモノサシを利用するのと0.1mmのモノサシを利用するのでは、計測される結果が変わります。これは、仮にデジタルのモノサシや温度計を利用しても同じことで、この場合はセンサーの精度によって測定される値が変わります。つまり、この場合はどのような手段で測定したとしても真の値を計測することはできず、近似値しか得られないということになります。

このように、近似値しか得られないか、それともそのものズバリの値を得られるかでデータを分類することも可能です。長さや重量、温度は連続量であり、得点は離散量です。

これらのデータを、尺度という基準でとらえ直して考えることにしましょう。ここで尺度とは、「データに値を対応させる基準」と定義しておきます。尺度には、名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比尺度があります。言い換えると、これらはデータの特性を意味しており、どの尺度であるかによって図示の仕方（グラフの作成方法）も異なり、また計算することのできる統計量も変わることになります。

### 5.1.1 名義尺度 (Nominal Scale)

名義尺度は、値の順序や値同士の差が意味を持たないというデータの分類基準です。例えば、郵便番号同士を引き算しても、何も意味のある結果を得ることはできません。データが文字で表される場合もありますし（例えば性別など）、仮に数で表現されていたとしても、数値というよりは数字としての性格を持ったデータということになります。このような尺度を、名義尺度といいます。

### 5.1.2 順序尺度 (Ordinal Scale)

値の差に意味はないものの、順序には意味があるというのが順序尺度です。アンケートによく見られるような、(1) 悪い (2) やや悪い (3) どちらでもない (4) やや良い (5) 良いなどのようなものです。

これらは本来データが等間隔で並んでいることを仮定することはできません。上の例で、選択肢である数値である 5 を 1 で割って、5 は 1 より 5 倍良いとか、差を取って 4 の差があるとは言えないということです。また、例えば好き嫌いを 5 段階に分類して、これを -2、-1、0、1、2 というように表現しても、1、5、15、25、55 というように表現しても、意味としては同じことです。もっとも、通常は 1 からの連続値 (1、2、3、4、5 など) を割り当てます<sup>1</sup>。

教育学や心理学、マーケティングなどの分野では、これらのデータの間隔が一定であることを仮定して分析を行うことがしばしばあります。つまり、5.1.3 「間隔尺度」で述べる、間隔尺度であるときみなして分析する場合があります。

順序尺度では平均値を計算することにはあまり意味はありませんが、中央値 (小さい方から値を並べて真中になる値) には意味があります。

### 5.1.3 間隔尺度 (Interval Scale)

温度のように、間隔に意味があるというデータです。データの間隔に意味があるということは、つまり差に意味があるということです。例えば 100 度と 80 度では、20 度の差があるということになります。ただし、この場合 80 度は 100 度の 5 分の 4 である、という意味にはならないことに注意しましょう。

温度は、例えばセ氏の場合、氷点を 0℃、沸点を 100℃というように、人為的な基準によって相対的に測定した値に過ぎません。言い換えれば、0℃という基準点に数値という観点からは絶対的な意味はないのです。例えば、100℃は 0℃の何倍の熱さであるかを考えてみれば容易に理解ができるでしょう。このように、厳密に言えば間隔尺度では値と値の比に意味がないということになります。

間隔尺度については平均値や標準偏差など、主要な統計量のほとんどを計算することが可能です。

### 5.1.4 比尺度 (Ratio Scale)

比尺度は長さや重量など、ゼロにも意味がある (つまり値と値の比に意味がある) ようなデータを言います。例えば、10kg は 5kg の 2 倍の重量があると言えますし、5kg の差があるとも言えます。

比尺度についても、主要な統計量のほとんどを計算することが可能です。

## 5.2 Calc の基礎と基本構成

ここでは、数値データの集計や分析に良く用いられている表計算ソフト (スプレッドシート) の簡単な使い方を説明します。表計算ソフトによって、数値や文字を入力してこれを集計などして表にまとめ、あるいはグラフとして視覚化することができます。また、「関数」を用いて計算を行うことや、同じ計算を繰り返し行うのに便利な機能を持っていることから、特にビジネスの分野では広く用いられています。

<sup>1</sup>このようにすることで、順位相関や順位和検定などの「ノンパラメトリック」な統計手法を利用することができます。

### 5.2.1 行と列、セル

ここでは、OpenOffice.org Calc(以下 Calc) の操作の基本を学習しながら、前節で学習した各種データを実際に入力し、表を作り、グラフを作成してみることにしましょう。まず、Calc を起動してください。

「表計算ソフト」とも呼ばれるスプレッドシートソフトウェアですが、どのソフトウェアにも共通しているのが、行と列、そしてセルと呼ばれるものです。

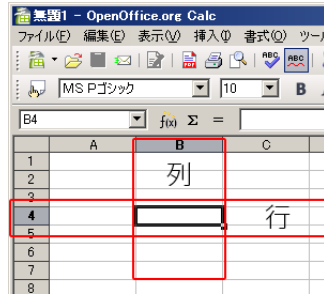


図 5.1: 行と列、セル

スプレッドシートの基本は、セルです。スプレッドシートには、行と列があります。セルとは、この行と列が交わったところをいいます。これをカレントセルといいますが、現在編集の対象になっているセルを意味します。

さて、たくさんあるセルを区別するには、セルに住所のようなものを割り当てます。これを「セル番地」ないし単に「番地」といいます。これは、列文字と行の数を組み合わせて使います。例えば、一番左で一番上のセルは、行が「A」で列は「1」ですから、「A1」という番地が割り当てられています。同様に A2、A3、B1、B2 などのセルがあります。なお、Calc では 256 列× 65,536 行を扱うことができます。A~Z 列の次は AA~AZ 列、BA~BZ 列などの列があり、最後は IV 列までがあります<sup>2</sup>。カレントセルの番地は、左上に「B4」と表示されています。

このセルが、スプレッドシートの基本です。すべてのデータはここに記入されます。

### 5.2.2 カレントセルの移動、データの入力と編集

データを入力するためには、まずカレントセルを自分の好きな場所にもっていく必要があります。いくつか方法がありますが、もっとも簡単な方法は矢印キー(↑↓←→)を利用することです。矢印キーを押すと、カレントセルが移動します。

好みの場所にカレントセルを移したら、好きな文字を入力してみてください。データを入力することができます。データは文字でも数字でもかまいません。入力したら、エンターキーを押します。このエンターキーを押すことで、入力が確定されます。

入力されたデータが文字の場合、左寄せで表示されるはずですが、これが数字の場合、右に寄せて表示されます。また、一定の形式のデータを入力した場合、特別な扱いを受けることもあります。例えば、「10/1」と入力すると、10月1日だと(ある意味勝手に)解釈して、そのような形式で取り扱いです。

入力の確定には3種類ほど方法があり、その方法によってカレントセルの動き方が変わります。まず、キーボードのエンターキーを押した場合、カレントセルは1つ下に動いているはずですが、次に、

<sup>2</sup>Microsoft Office2007 ではより広範囲な行と列を利用することができるなど、この制限はソフトウェアによってまちまちですが、表計算ソフトは、あまり巨大なデータを操作するのには向きません。

## 5.2. Calc の基礎と基本構成

タブキーを押した場合は、カレントセルは1つ右に動いているはずですが、最後に、テンキーのエンターキー（普通はキーボードの一番右下にあるキー）を押した場合、カレントセルは移動しません。

スプレッドシートを扱っている場合、同じ方向（右とか下とか）にデータを打ち続けていくことが多いので、覚えておくと便利です。

なお、カレントセルの移動はマウスでも行うことができます。単にクリックすれば、そこがカレントセルとなります。また、一定の範囲をドラッグすると、その範囲のセルの色が反転します。この状態で入力をするすると、セルはその選択された範囲内のみを行き来するようになります。

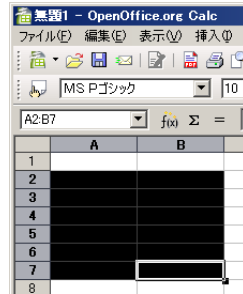


図 5.2: 複数のセルを選択した状態

図 5.2 では、A2 から B7 までの範囲が選択されています。カレントセルは、B7 です。この状態でエンターキーを押すと、次のカレントセルは A2 になります。

セルの範囲選択は、マウスだけでなくキーボードでもできます。シフトキーを押しながら矢印キーを押すと、範囲が選択されます。細かく範囲を選択したい時には、キーボードのほうが確実です。

なお、いったんセルに入力したデータを修正するには、修正したいセルまで移動してから、「F2」キーを押します。

### 5.2.3 式

スプレッドシートでこれがないと始まらないというのが、式と関数です。スプレッドシートは単なる表としての利用も可能ですが、式を利用するとコンピューターのコンピューターたるゆえんと便利さを理解することができます。

式を入力するには、カレントセルでまず最初に「=」から入力を開始します。そして、数字や記号などを使って入力していきます。なお、ここで利用するのはいわゆる「半角」の数字や文字であることに注意してください。

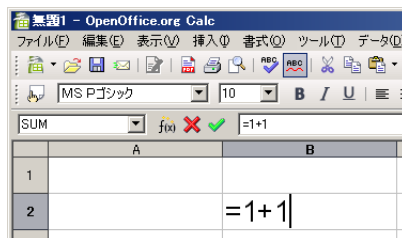


図 5.3: 式の入力

図 5.3 では、「=1+1」と入力しています。入力が終わったら、エンターキーを押してみてください。結果として「2」が表示されるはずです。

## 第5章 データ分析入門

足し算と引き算はそれぞれ「+」「-」で表されます。乗算と除算はそれぞれ「\*」と「/」です。

式はこのような単純なものだけでなく、複雑なものも利用することが可能です。式は、算数で勉強したように掛け算と割り算が優先され、括弧が利用された場合その中が先に計算されます。例えば、次のような式を考えましょう。

$$=20*(6+4)/2-9*(4+8)/2-5$$

この式では、まず括弧内が計算され、式は次のように変換されます。

$$=20*10/2-9*12/2-5$$

括弧が外れたら、左から順に掛け算および割り算優先で計算していきます。

$$=200/2-108/2-5$$

$$=100-54-5$$

$$=41$$

### 5.2.4 関数

関数と呼ばれるものも便利に利用できます。関数とは、これが与えられれば値が定まるという、パラメータを与えることで成立する式です。パラメータのことを引数(ひきすう)ともいいます。例えば、2の平方根を考えてみましょう。平方根は、その2という数を与えられてはじめて計算できるわけです。言い換えれば、その2という値が決まればこの関数の値が一意に定まります。ここでその「2」がパラメータないし引数と呼ばれるわけです。2の平方根を計算するためには、次のように入力します。

$$=\text{sqrt}(2)$$

ちなみに `sqrt` は Square Root の略です。引数には任意の数値を入れられますから、色々試してみてください。関数は、引数を与えられると「戻り値」を返します。

関数の引数は、`sqrt` のように1つしか取らないものもあれば、複数取るものもあります。引数の数が決まっているものもあれば、決まっていないものもあります。例えば、合計という関数は `sum` ですが、この引数は1以上30以下となっています。なお、30というのは Calc の制限です。

$$=\text{sum}(1;2;3;4;5;6;7;8;9;10)$$

`sum` 関数では、セミコロン (;) で区切って複数の引数を指定します。これらの引数が合計を計算する対象になります。

関数には様々な種類があります。大まかな分類と内容を、表 5.1 に示しますが、数百の関数があり、また独自に自分で関数を作成することすら可能です。

関数の中には複雑な計算を行うものも含まれるのですが、ここで注意したいのは、関数を利用する際にはそれを「ブラックボックス」として考えてはいけないということです。つまり、どのように計算されているのかということについて無自覚ではいけないのです。どのような表計算ソフトであれ、入力された、あるいは計算された結果としてのデータに責任を持つのは、あなた自身なのです。

いずれにしても、これら全部覚えるのはほとんど不可能であり、無駄といってもいいでしょう。基本的なものは別として、自分に必要なものだけをその都度覚えていくのが正しいアプローチであり、覚えておくべきなのは関数の使い方をどうやって調べるか、です。

すべての関数については、Calc の「ヘルプ(H)」メニューから「OpenOffice.org ヘルプ」を選択することで使い方と簡単な意味を調べることができます。「検索キー(S)」に調べたい語を入力すれば、関数をはじめとする Calc の使い方を検索することができます。しかし、例えば「分散」を `VAR` 関数などで計算することができるということについては示してくれませんが、そもそも分散が何を意味するのかは示してくれないのです。

日付と時刻	日付と時刻に関わる計算
財務	金利や減価償却などの計算
情報	セルの状態に関する情報
論理	論理計算
数学	絶対値や対数、三角関数など
行列	行列演算や会期分析など
統計	平均や分散、確率密度分布、検定など
表計算ドキュメント	ドキュメント中の文字列検索など
文字列	文字列の抽出、変換など
データベース	特定の範囲にあるデータに関する情報の計算

表 5.1: Calc における関数の分類

### 5.2.5 式・関数におけるセル番地の利用

これまででは式や関数の中で直接数字を指定していました。ここでは、数字の代わりにセルを指定してみましょう。

今まで、例えば 2 の平方根は直接数字を指定していましたが、ここでは次の図のように、A1 のセルに 2 を入力し、B1 のセルに A1 のセル内容の平方根を計算するような指定をしてみます。

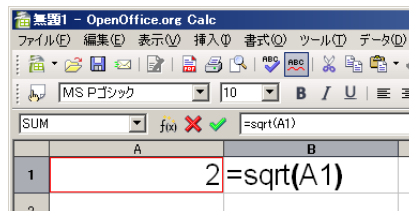


図 5.4: セル番地を引数とする関数の入力

エンターキーを押すと、直接数字を指定したのと同じ結果が表示されるはずです。ここで、画面上の「A1」はセル番地「A1」を示しています。

次に、この A1 に入力されている「2」を、別な数字に置き換えてみてください。3 でも 4 でも、100 でも 100000 でもかまいません。A1 に入力する数値が変化すると、A2 の平方根も変化します。このように、スプレッドシートではセル番地を参照させることで、様々な条件に対応した計算を行うことができるのです。

最初の PC 向けスプレッドシートプログラムはハーバード大学ビジネススクールの学生が作成した VisiCalc というプログラムでしたが、その動機になったのは、このような機能を求めてのことだったのです。以前は、手計算をできるだけ容易にするための集計用紙とかグラフ用紙というものが文房具屋で売られていましたが、経理や財務などのシミュレーションには膨大な計算が必要になります。

例えば、売上が 1% 変化したら最終的な利益はいくらになるかとか、宣伝広告費を徐々に変化させた場合、売上にどれほどのインパクトがあって、それが利益にどのような影響があるかといったことを、繰り返し計算する必要があります。つまり、計算式は同じでも式に別のパラメータを与えた結果というのが欲しいわけで、このような用途に表計算ソフトはぴったりだったというわけです。

### 5.2.6 相対参照と絶対参照

次は、式にセル番地を利用することについて、もう少し別の便利な面を見てみましょう。図5.5のように、A1～A5までにあらかじめ、1から5の数字を入力しておきます。これらの数字それぞれに対して平方根を取ると、どのようになるかということを一覧したいとしましょう。

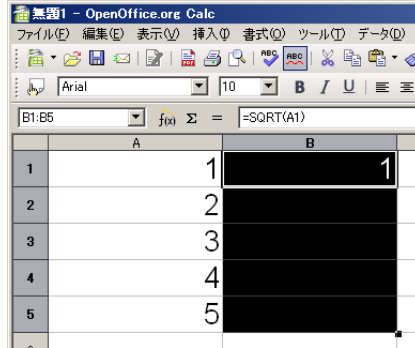


図 5.5: コピーの準備

5回ほど式を入力して、「=sqrt(1)」、「=sqrt(2)」... とやるのもいいのですが、もう少し賢い方法があります。上の図のように A1～A5 に数字だけ入力したら、B1 に「=sqrt(a1)」と入力して、エンターキーを押しておきます。次に、セル範囲 B1～B5 を選択します。マウスでドラッグしてもかまいませんし、シフトキーと矢印キーを利用して範囲を選択するのも構いません。

次に、「編集」メニューから「連続データ」→「下へ」を選択します。B2～B5 にも平方根が計算されているはずですが。

カレントセルを B2 や B3 に移動させ、その際の数式バーを検証してください。自分自身では実際に入力していませんが、B2 には「=SQRT(A2)」という式が入力されています(図 5.6)。B3、B4、B5 もそれぞれ参照すると、やはり SQRT の引数がそれぞれ「ずれて」入力されています。

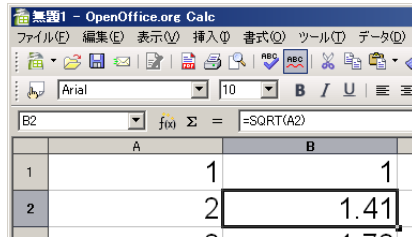


図 5.6: コピーされた式

これは確かに便利で、我々が望んだこともあるのですが、このようになる理屈は次のようなものです。つまり、この「=SQRT(A1)」という式は、相対参照という方式でセルを参照しているために、コピーした際に相対的に式がずれていくのです。

この相対参照とは、セル同士の相対的な位置関係の参照なのです。つまり、B1 のセルは A1 のセルを参照しています。しかし、B1 は A1 のことを直接参照しているわけではなく、単に「1つ左隣」としてしか認識していないのです。ですから、式をコピーして下方向に持っていった場合、コピーされた下の式も同じように「1つ左隣」を参照します。つまり、かなり乱暴に図示すると、Calc 内部では、次の図のような内容が入力され、またコピーされていたということになります。

B1 に入力された「=sqrt(A1)」という式の段階で、Calc が保持している本当の内容は、「=sqrt(1つ左隣)」なのです。ですから、いくらこれを下方にコピーしても、1つ左隣が参照され続けるとい



	A	B
1		1=SQRT(1つ左隣)
2		2=SQRT(1つ左隣)
3		3=SQRT(1つ左隣)
4		4=SQRT(1つ左隣)
5		5=SQRT(1つ左隣)

図 5.7: 相対参照コピーの考え方

うこととなります。

このような仕組みで、コピーするだけで B2 は A2 を、B3 は A3 を参照するようになるわけです。この相対参照は右とか左だけではなく、上とか下、またそれらを組み合わせて参照することも可能です。この相対参照によって、我々は同じ式を何度も入力する必要がないというわけです。

さて、そうはいつでも相対参照だけでは困ることもままあります。そこで、絶対参照というものも用意されています。 $\$a\$1$  のように、列と行とに「\$」マークをつけることで絶対参照になります。また、 $\$a1$  とか  $a\$1$  のように、列だけ絶対参照で行は相対参照、またその逆というものも利用できます。

### 5.2.7 参照における範囲の指定

`sum` という関数があることは既に説明しましたが、`sum` という関数は 30 までの引数しか取ることができませんでした。では 30 のセルまでしか合計を取ることができないのかというと、それは違います。より効率的な指定の仕方があります。

例えば、

```
=sum(A1;A2;A3;A4;A5)
```

として A1、A2、A3、A4、A5 と個別に指定する代わりに、次のように A1:A5 と、コロン「:」で範囲として指定することが可能です。

```
=sum(A1:A5)
```

この範囲の指定の仕方は 1 列とか 1 行に限定されるものではなく、自由に決めることができます。行や列をまたがってもかまいません。左上のセルと右下のセルをそれぞれ頂点とする長方形が範囲となります。

### 5.2.8 論文で利用するデータの計算に表計算ソフトを使ってはいけない

ここで紹介した程度の処理ならば Microsoft Excel や Calc でも可能ですが、アカデミックなレポートや論文に利用するには、心もとないのです<sup>3</sup>。Excel や Calc は、小数点以下の数値を正確に計算するように作られていないからです。図 5.8 を参照してください。ここでは、セルの表示形式を数値として、小数点以下 20 桁まで表示するようにして計算しています。A1 および A2 のセルにはそれぞれ 3.2 および 3.3 という数値を入力してあり、A3 のセルには「=A2-A1」という式を入力してあります。

<sup>3</sup>ビジネスも含めた他の用途についても同様です。

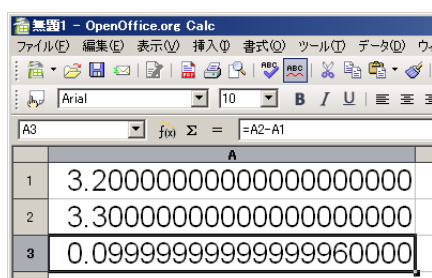


図 5.8: Calc による小数点以下の計算

ここでは Calc を用いましたが、Excel でもまったく同じ結果が得られます。詳細な説明は省きますが、表計算ソフトでは小数点以下の計算には必ず誤差があり、表示されている計算結果は誤差を丸めた結果としてのものです。そのため、計算方法や計算結果、その表示方法によって誤差が見えたり見えなかったりします。ごくわずかな誤差かもしれませんが、多くの場合で本来ユーザの意図していない不正確な計算が行われているのは事実であり、わずかな計算結果の差が問題になるような計算に利用するのは危険ですらあります。

また、例えば Excel には回帰分析や分散分析などの高度な統計計算機能も用意されていますが、これらも利用すべきではありません。これらの機能のうち多くは、Excel の Visual Basic for Applications(VBA) によるプログラムとして記述されていますが、この計算結果について過去に多くの問題点が報告されています。

プログラムは人間が記述している以上間違いが含まれている可能性は避けられず、それはどのようなプログラムでも同じです。しかし、多くの専門家が開発に参加し、多数のユーザによって検証が行われている、計算結果を信頼することのできるソフトウェアもあります。表計算ソフトウェアで誤差のない計算をするためのノウハウも存在しますが、そのようなことを気にするよりは、あらかじめ計算精度の保証されているソフトウェアで計算するべきです。

また、統計計算・数値計算・グラフ化に強い「R」、数式処理ソフトウェアの Maxima、数値計算・モデリング・シミュレーションに強いソフトウェアの Octave など、無償で利用することのできるソフトウェアも多数あります。

早稲田大学では全学の学生が利用できるような形で SAS や SPSS といった商用ソフトウェアも用意していますが、卒業してなお SAS や SPSS を使い続けることのできる恵まれた環境が得られるとは限りません。論文で何かしらの統計処理や数値計算を取り入れたいと考えている諸君は、これらのフリーソフトウェアを積極的に活用すると良いでしょう。

## 第6章 レポート・論文と作成支援

### この章について

この章では、レポート・論文作成において必須なスタイル(形式)を理解する上で必要な最低限の事項である、文の階層構造、引用文献リスト作成、書誌情報の情報化に対応した管理方法について述べます。

論文は一般的に新規性・有効性・信頼性のすべてを満たしていなければなりません。新規性とはその論文の内容に著者によって付け加えられた新しい内容があることを、有効性とはその内容が学術や産業の発展に貢献することを、信頼性とは内容が信用できるものであることを意味します。これらの条件は、どれを取っても満たすのは必ずしも容易ではありません。逆に言えば、数か月、場合によっては数年間かけて考え抜き、実験などを通じて確認し、また議論を重ねて修正するという過程を重ねた大切な研究結果でなければ、こういった論文としてまとめるのは難しいのです。

レポートは、論文というより作文に近い形式のものであり、一定の知識や理解を文書としてまとめたものです。しかし、それは自分の理解から導かれるものでなければならず、他者の文章をつぎはぎして作ればよいものではありません。また、理解を形成する上で参照した文献を必要に応じて引用し、参考文献として一覧を作成して明らかにする必要があります。

理科系の実験レポートでは多少異なり、専門によって形式が多少異なることがありますが、実験の目的、方法(省略されることもあります)、結果とそれに基づく考察を記述することが中心となります。この場合も考察には、基礎的な文献に記載されている科学的事実との比較検討など、必ず文献の参照・引用を必要とします。

いずれの場合でも、ここで必要になるのが書誌情報です。

書誌情報とは、文献を特定するのに必要な情報のことで、「著者名」、「書籍名(題名)」、「出版年」、「出版地」、「出版社」といった、複数の書誌要素によって成り立っています。書籍ごとの書誌情報の集合を「文献情報」と呼ぶこともあるようです(同義に使っている場合もあります)。近年の書籍は ISBN (International Standard Book Number、国際標準図書番号)<sup>1</sup>、学術雑誌などの逐次刊行物は ISSN (International Standard Serial Number、国際標準逐次刊行物番号) が付与され、これだけでも文献や逐次刊行物(のシリーズ)を一意に特定できるのですが、これは人間が見て理解できませんので、基本的にはこれまで通りの書誌要素が使われます<sup>2</sup>。

書くということは、とりもなおさず書こうとしていることについてよく調べ、よく考えるということです。書くことはまた「自分にしか書くことのできないことを、自分自身の言葉で書く」ということです。しかし実際には、様々な本や Web サイトから文の断片をつぎはぎした、まるでフランケンシュタインのようなレポートが良く見受けられます。

自分の考えたことと他者の言っていることを明確に区別し、自分の頭の中に明確な論理の流れを構築してから、文章の作成に取りかかるよう心がけてください。

<sup>1</sup>ISBNは2007年より13桁のものに変更され、これまでの10桁のものは廃止されました。廃止といっても、特定の計算式を用いて13桁に変換できるほか、10桁ISBNでの発注や検索は可能となっています。

<sup>2</sup>学術雑誌の文献リストに記すべき書誌要素として、ISBN、ISSNが採用されている事例はほとんど見られません。これはスペースの限られている学術雑誌において、文献リストに長い文字列を記載することが難しいということが1つの理由として考えられます。

## 6.1 文章の階層構造

レポートや論文は相手に「読んで理解してもらおう」ために書くわけですから、だらだらと書かれた読みにくい文章は望ましくありません。階層構造をとることによって読みやすく、かつ論理展開を把握しやすくなります。一方で、階層構造をあまり深くとりすぎると、かえって読みにくい文章になる可能性がありますので、注意が必要です。

### 6.1.1 部・章・節・項・目・段落

文章の構成要素である部・章・節・項・目・段落の関係は表 6.1 のようになっています。

表 6.1: 文章の階層構造

大きい←包摂する概念→小さい
部
章
節
項
目
段落
副段落 (小段落)

実際のレポートや論文の文章構成は次のようになります。論理展開によっては、第1節は3項からなりますが、第2節は2項からなる、といったように節や項の数は必ずしも同じにする必要はありません。

#### 文章の構成

第1章 — 第1節 - 第1項、第2項、第3項.....  
          — 第2節 - 第1項、第2項.....  
第2章 — 第1節 - 第1項、第2項.....  
          — 第2節 - 第1項、第2項、第3項.....  
          — 第3節.....  
第3章.....

投稿規定・執筆規定でどの階層構造まで使うことができるか、また見出しの書式が指定されていることもあります。以下に一例を示しましたが、指定がなくても見出しのレベルは3段階程度にするのがよいでしょう。

#### (規定の例)

- (a) 見出しのレベル
  - ・章、節、項の3段階まで。
- (b) 節と項の見出し
  - ・節は (1)、(2)、(3) として記述する。
  - ・項は、a)、b)、c) として記述する。
  - ・項より下位の見出しは用いない。

### コラム ソフトウェアについて

ソフトウェアは無体物であり、複製が容易なものもあるため、不正な利用が絶えません。しかしそのような行為は犯罪です。また、不正なライセンスのソフトウェアを用いて作成されたレポート・論文は、行為があきらかになった場合は無効と判断されることもありえます。もちろん金銭賠償を求められることもあります。ライセンス条項を遵守するということは大変重要なことなのです。

しかし商用のオフィスソフトウェアはアカデミック版であっても大変高価なものもあり、誰もが手に入れられるわけではありません。そこで「無料で入手できて、自由に利用できる」ソフトウェアを提供しようという活動もあります。ワードプロセッサや表計算ソフトウェアなどをパッケージにした、いわゆる生産性スイート (Productivity Suite) としては OpenOffice.org、<http://ja.openoffice.org/> がその代表例です。この OpenOffice.org 2.0 を基にして、商用ソフトウェアの StarSuite 8 がつくられています。そのため、OpenOffice.org 2.x と StarSuite 8 は、ファイル・操作性において相当程度の互換性があります。

早稲田大学では教育機関向け無償ライセンスを用い、MNC 管理のコンピューター教室の全端末に StarSuite 8 をインストールしています。StarSuite 8 は商品として比較的安価に販売もされています。

他にも、商用製品の代替手段として多くのソフトウェアが無償で提供されるようになっていきます。積極的に利用し、不具合があれば開発者に報告するなどして開発に参加する事すら可能です。

いずれにしても、ソフトウェアの不正な利用は厳に慎んでください。

### 6.1.2 アウトラインプロセッサ

文章構成を考える際にアウトラインプロセッサとよばれるソフトウェアを利用すると、階層構造を持った文章を記述するのが容易になります。またアイデアや目次を随時書き留めておき、それを後日文章として発展させるといった、アイデアプロセッサ的な使い方もできます。卒業論文など、比較的時間をかけ長文を記述する場合には大変便利です。

単体のアウトラインプロセッサには、ワープロソフトにデータをそのまま渡すことができたり、文字修飾能力と整形印刷機能をもち、そのままワードプロセッサソフトウェア (以下ワープロソフトと略す) 代わりに使うことができたりするものもあります。筆者は卒論指導等で数年にわたりこれらのアウトラインプロセッサを実際に文科系の学生に利用してもらったのですが、操作方法の観点から、ふだん使い慣れているワープロソフトを使って文章を記述したいという希望が多くありました。

実は一般的なワープロソフトである Microsoft Word には「アウトラインモード」、Writer (OpenOffice.org 2.x 及び StarSuite 8) には「ナビゲータ」という、階層構造を目視しながら記述できる機能が搭載されています。

これらの機能は、章・節・項の追加・削除に伴い、見出しの名称 (第 x 章、第 y 節) の数字も自動的に変更してくれます。またタイトル名を使って目次を生成する機能も備わっています。欧米では標準的な記述方法であるパラグラフライティングを実践する際にもこの機能は役に立ちます。構造化された論理的な文章を記述するのみならず、省力化のためにも使いこなしたい機能の 1 つです。

### 6.1.3 TeX

TeXはコンピュータ上で組版 (typesetting) を行うソフトウェアです。無償で用いることができるオープンソースソフトウェアですが、印刷所への入稿レベルの完成原稿までを個人で作ることができます。本書も TeX(L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>) を使って、印刷にそのまま使えるデータ (PDF ファイル) まで作成しています。

通常のワープロとは異なり、WYSIWYG (What You See Is What You Get、すなわち「画面で見ているのと、印刷結果とが一致する状態」ウィジウィグと発音します) で作業ができず、また文字修飾などをするためにコマンドを覚える必要がある点、複数のソフトウェアを組み合わせないと環境が構築できない<sup>3</sup>など多少とりつきにくい点もあるのですが、構造的な文章の作成はもちろんのこと、後述する文献管理も含め一元管理できますので、理工系の論文作成環境として広く使われています。TeX に関しては多数書籍がでていますが、まずは、奥村氏による「L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 美文書作成入門 改訂第4版」(技術評論社、2007年) [4] を勧めます。ちなみに、この段落は図 6.1 のように入力しています。

```
通常のワープロとは異なり、WYSIWYG (\underline{W}hat \underline{Y}ou
\underline{S}ee \underline{I}s \underline{W}hat \underline{Y}ou
\underline{G}et、すなわち「画面で見ているのと、印刷結果とが一致する状態」
ウィジウィグと発音します)で作業ができず、また文字修飾などをするためにコ
マンドを覚える必要がある点、複数のソフトウェアを組み合わせないと環境が
構築できない\footnote{各種インストールパッケージやエディタを含めた統合
環境が開発・提供されており、現在は簡単になっています。}など多少とりつき
にくい点もあるのですが、構造的な文章の作成はもちろんのこと、後述する文
献管理も含め一元管理できますので、理工系の論文作成環境として広く使われ
ています。TeXに関しては多数書籍がでていますが、まずは、奥村氏による
「LATEX 美文書作成入門 改訂第4版」(技術評論社、2007年)をおすすめ
します。ちなみに、この段落は以下のように入力しています。
```

図 6.1: TeX のソース

## 6.2 論文の構成とスタイル

独創的な論文であるということは評価の対象ではありますが、それは独創的 (または独りよがり) な形式で書いても良いということではありません。論文を発表する学問分野 (学会や、学術雑誌によっても異なることがある) の指定する形式に従っていなければ、どんなに内容が独創的で優れたものであっても門前払いされてしまいます。ここではその形式 (スタイル) がどのようなものであるかを見ていきましょう。

### 6.2.1 論文の構成例

実験系の科学論文を例にとると、Introduction、Materials and methods、Results and Discussion という “IMRaD” が中心的な論理展開です。これに、Abstract、Keyword(s)、Acknowledgment(s)、References (Bibliography) が加わり、Abstract、Keyword(s)、Introduction、Materials and methods、Results、Discussion、Acknowledgment(s)、References (Bibliography) という構成をとるのが通常です。なお、それぞれの用語の意味は以下のようになります。

“Abstract” 通常論文の頭に記載されます。読者が論文を読むべきかどうかの判断材料になることを念頭に置き、論文の概要と主要な結論を記載したもの。なお、論文の書誌情報としてこの Abstract が含まれることがあります。

<sup>3</sup>各種インストールパッケージやエディターを含めた統合環境が開発・提供されており、現在は簡単になっています。

“**Keyword(s)**” 論文を特徴付ける数個の単語。論文を検索する際に使われることが多いので、一般的な単語は避けます。

“**Introduction**” 先行研究と本論文の関係を簡潔に記載し、何をどこまで明らかにするか、という論文の「目的」を記述するもの。

“**Materials and methods**” 仮説に基づいて行われる実験(や観察、調査)の「材料(対象)と方法」を、第三者によって追試が可能なように不足なしに記述したもの。

“**Results**” 実験・調査などから得られた「結果の事実」のみを記述したもの。

“**Discussion**” 得られた結果を、他の先行研究の結果と比較検討しながら、その解釈をし、論文によって得られる知見の意義が明らかになるよう「結論づける」もの。「Results and Discussion」とまとめて記述することもあります。

“**Acknowledgment(s)**” 助成金など研究の資金提供元、研究実施・論文作成にあたり助言、協力を受けながら執筆者として記載されていない人や組織に対しての「謝辞」を記します。

“**References (Bibliography)**” 引用(参照)文献リスト。引用文献リストに含める書誌要素(著者、論文名や書籍名、出版年、出版社)の種類と書式、また本文中での文献引用の書式とともに、執筆要項で厳密に定められていることが多く、これらは(文献リストの)フォーマットと呼ばれます。

「参考文献」としてリストのみを掲載し、本文中にはなにも引用していないレポートをよくみかけます。リストに掲載してある本を読んだ(参考にした)ということアピールしたいのかもしれませんが、読む者としては、レポートのどの部分に、どの文献のどの部分を、どのように参考(引用)にしたのかまったくわかりません。科学技術進行機構(JST)による科学技術情報流通技術基準のうち、「参考文献の書き方」SIST02-2007(次節で詳述します)では、参照文献の役割として次のように述べています。

— 参照文献の役割と要件 —

- (1) 論文を作成する際に引用した文献、参考にした文献は、著者がその出典を明示しなければならない。
- (2) 参照文献の記述にあたっては、読者がその参照文献にたどり着けるだけの十分な書誌事項を示さなければならない。
- (3) 参照した文献を明示することは、著者と読者が共に既存の論点を整理することを助け、論文に示される新規性、独創性を明らかにすることでもある。
- (4) 参照した文献を明示することにより、著者側から読者に関連資料の存在を伝えると同時に、読者側からはその研究分野の動向を確認・評価することが可能になる。
- (5) 参照した文献としては、一次情報が示されることが望ましい。著者が読んでいない資料に依拠し、それを参照したものとして示すことは、論文内容の記述に対する信頼性を欠くことに繋がる。

このように、参考文献は深い目的があって掲載しているのです。一般的に、学術論文の世界では、参考文献として引用されることは名誉とされています。引用されることやその回数は、どれだけ他の学者の研究活動に貢献したかという意味で、一種のバロメーターとなるからです。

なお、SIST02においては、引用文献と参考文献をあわせて参照文献とよんでいます。

## 6.2.2 代表的なスタイル

学術雑誌において、論文の構成は投稿規定で詳細に規定されている場合もあり、同じ学問分野で異なるスタイルが規定されていることもあります。学問分野ごとに標準的なスタイルがあり、これが広い意味での論文の「スタイル」となります。このスタイルには図表の表現方法や修辭を含む表現方法、フォーマットが含まれ、本や電子マニュアルとして公表されています。

なお、一般的な「論文の書き方」の書籍では、各スタイルにおけるフォーマットの違いとその記述方法に紙面の多くを割いていますが、本書では後述する文献管理ソフトを用いて自動生成することを目的としていますので、詳しくは記しません。必要に応じて次にあげる各スタイル、もしくは実際に投稿する学術論文の執筆要項を参照してください。

### APA style

心理学が中心ですが、広く人文科学分野の雑誌で使われています。

American Psychological Association. APA 論文作成マニュアル. 医学書院, 2004.  
APA (American Psychological Association) style, <http://apastyle.apa.org/>.

### MLA (The Modern Language Association of America) Style

人文科学・社会科学の分野でよく使われます。

Joseph Gibaldi. MLA Handbook for Writers of Research Papers (6th edition): The Modern Language Association of America, 2003.  
ジョゼフ・ジバルディ著, 原田敬一編訳. MLA 英語論文の手引き 第6版. 北星堂書店, 2005.

### Uniform Requirements (Vancouver Style)

「生医学雑誌への投稿のための統一規定」と訳されます。医学・生物学の分野で使われ、他のスタイルに比べると歴史が浅いです。医学・生物学系の雑誌は非常に種類が多く現段階では統一規格とは言い難い状態です。書籍版は基本的にあります。

Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication, <http://www.icmje.org/>

toukougitei.net. 生医学雑誌への投稿のための統一規定: 医学の発表に関する執筆と編集 2006年2月改訂版 [翻訳版], <http://www.toukougitei.net/URM200602.pdf>

### Chicago Manual of Style

シカゴ大学によるガイドであり、経済学・法学などの分野で広く利用されています。2003年に20年ぶりとなる改訂が行われました。約1,000ページにも及ぶ包括的なマニュアルであり、アメリカ英語の文法と語法のような編集の基本から電子出版、電子情報の引用に至るまで、読み物としても面白く、また参考書としても役に立ちます。

University of Chicago, The Chicago Manual of Style. 15th ed. Chicago: University of Chicago Press, 2003.

The Chicago Manual of Style Online, <http://www.chicagomanualofstyle.org/home.html>



**SIST02-2007**

科学技術情報流通技術基準 (SIST: Standards for Information of Science and Technology) は科学技術情報の流通を円滑に行うための基準であり、以下の 14 基準からなります。

- SIST 01 抄録作成
- SIST 02 参照文献の書き方
- SIST 03 書誌的情報交換用レコードフォーマット (外形式)
- SIST 04 書誌的情報交換用レコードフォーマット (内形式)
- SIST 05 雑誌名の表記
- SIST 06 機関名の表記
- SIST 07 学術雑誌の構成とその要素
- SIST 08 学術論文の構成とその要素
- SIST 09 科学技術レポートの様式
- SIST 10 書誌データの記述
- SIST 11 数値情報交換用レコード構成
- SIST 12 会議予稿集の様式
- SIST 13 索引作成
- SIST 14 電子投稿規定作成のためのガイドライン

それぞれの概略および全文 (PDF) は、<http://sist-jst.jp/perusal/index.html> を参照してください。

SIST 02 参照文献の書き方は、科学技術分野における参照文献 (引用文献、参考文献) の書き方をしめたもので、他の SIST を含んだ形でハンドブックとして販売されてもいますが、Web でも参照可能です。

SIST 02 参照文献の書き方、[http://sist-jst.jp/handbook/sist02\\_2007/main.htm](http://sist-jst.jp/handbook/sist02_2007/main.htm)[http://sist-jst.jp/handbook/sist02\\_2007/main.htm](http://sist-jst.jp/handbook/sist02_2007/main.htm)

文部科学省研究振興局, 科学技術振興事業団. SIST ハンドブック 2008 年版: 科学技術情報流通技術基準. 科学技術振興機構, 2007.

### 6.2.3 悪いレポートの例

スタイルを守っていないという観点から、悪いと判断される例を見てみましょう。なお (a) から (h) の記号と下線はコメントをつけるために後からつけたしたものです。

「GPS 携帯の危険性」

1x0900012 早稲田太郎

昨今、どの携帯電話端末をみても音声通話機能だけというシンプルなもの少ない。カメラ、音楽プレーヤ、はてはワンセグ TV 機能までついているものもある。ここで問題にしたいのは位置情報サービスである。

位置情報サービスは、大きく2種類にわけられます。それは、携帯電話端末の持ち主以外の人が携帯電話端末の位置を知るサービス「第三者検索サービス」と、携帯電話端末から自分自身の現在の位置の情報を通知する「自己位置通知サービス」です。(a)

どちらも「グローバル・ポジショニング・システム (GPS、Global Positioning System) は、全地球測位システム、汎地球測位システムとも言い、地球上の現在位置を調べるための衛星測位システム。元来は軍事用のシステム。ロラン-C (Loran-C、Long Range Navigation C) システムなどの後継にあたる」(b)。を使っており、これを搭載した携帯電話を GPS 携帯とよびます。

GPS 携帯は、測位方法の違いで3種に大別でき、それらは MS-Based、MS-Assisted、Autonomous です。現在多くの携帯電話は MS-Based となります(c)。

MS-Based はネットワーク支援 GPS の動作の一つ。GPS 支援サーバーへの通信は最初の一回のみ行ない、以降はブロードキャストによって定期的に基地局から端末に算出位置を送信する、半自律型で GPS 測位を行なう測位モード。考え方は DGPS(d) に近いと思われる(e)。

MS-Assisted は (中略)

Autonomous は (中略)

上記のように MS-Based、MS-Assisted の場合、自分の位置を計測するためにネットワークにつながることになる。KDDI のホームページには「米国防省が管理する GPS 衛星からの電波を利用して、自分の地球上における位置を把握」とかかかれている。ですので GPS を利用すると日本にいながら米国防省に管理されてしまうことになる(f)。そもそも軍事用に開発されたシステムを一般利用することは平和の観点からよくないと思う(g)。このような危険性がある GPS がついてない携帯電話を今後は用いていきたい。

引用文献

携帯電話はなぜつながるのか、日経 BP 社(h)

<http://ja.wikipedia.org/wiki/グローバル・ポジショニング・システム>

[http://www.kddi.com/business/otoiawase\\_support/yogo/index.html](http://www.kddi.com/business/otoiawase_support/yogo/index.html)

### 6.2.4 悪いレポートのポイント

例としてあげた文章は、つぎはぎだらけで文体の統一すらできておらず、問題点の多さからいっても採点に値しないレベルのものであります。また文章全体において、自分で記述した部分が主、引用部分の総計が従という関係になっておらず、著作権法 32 条（引用）第一項の「公正な慣行」に合致しないと考えられます。あえてコメントをつけるとすると以下ようになります<sup>4</sup>。

まず学術情報が主に書籍・学術雑誌（電子媒体を含む）の形態で流通し、Web 空間上に広く公開されていない現段階では、Web にしか情報がないなど必要不可欠な事例以外は引用文献として利用すべきではありません。Web から引用する必然性がある場合でも、一定のフォーマットに従って記述することが求められます。上記のように URL だけを貼り付けたものは到底引用文献（リスト）として認められません。

また、2 次情報は必然性がない限り学術論文の引用文献として使わない、というのがアカデミックな世界でのルールです。上記のレポートで引用文献として挙げられている Wikipedia<sup>5</sup> は Web 上の百科事典です。百科事典は 2 次的な情報であり、基本的に論文やレポートの引用元にはなり得ません。

(a)、(h) 引用文献として (h) に書籍があげられていますが、まず引用文献として十分な書誌情報が含まれていません。さらにどの部分をこの本から引用したのかがわかりません。下線を引いた部分 (a) がこの書籍からの引用部分のようですが、まずこの部分にかぎ括弧「」などを付け引用であることを明らかにし、直後に [文献番号] を記述してください。つまり、ここでは仮に文献番号が 1 であるとすると、次のように記述しなければなりません（文章にかぎ括弧が含まれているので、二重かぎ括弧でかこっています）。

『位置情報サービスは、(中略) 通知する「自己位置通知サービス」です。』 [1]

また、本書で標準とした SIST02 に従えば、以下のように参考文献をリストに記述します。今回のように単行本を引用文献とする場合は、書籍のどの部分から引用したかも明らかにする必要があります。節の引用として参考文献を表記すると、

中嶋信生, 有田武美. “携帯電話の端末の場所を知る位置情報サービス”. 携帯電話はなぜつながるのか. 東京, 日経 BP 社, 2007, pp. 248-251, 9784822283247.

となります（ページや、文章、文節などを指定して記述することもできます）。

引用が複数行に渡る、比較的長いものである場合は、次のようにして引用を行います。

米国 National Research Council の Naval Studies Board によれば、2010 年頃に計画されている 1m レベルの精度を持つ GPS には、GPS から送信されるデータの修正のためにより多くの地上基地を設置し、更に高度なソフトウェアの開発が必要となる。 [2]

The path to the projected 1-m accuracy in the 2010 time frame includes the use of additional GPS ground monitor stations and advanced ground-based software to generate and uplink more accurate and frequent corrections to satellite clock and ephemeris data.

現在の GPS では（以下略）

[2] Naval Studies Board, National Research Council. “Technology for the United States Navy and Marine Corps, 2000-2035”. Volume 2, National Academy Press, 1997, p. 189.

ここでのポイントは、引用されている部分が字下げされており、視覚的にも引用されている部分が明らかであるということです。

<sup>4</sup>ただし実際の指導では、教員対生徒の比率の関係上、このように詳しくコメントをつける余裕はありません。

<sup>5</sup>間違いが多いから使うべきでないという指摘もありますが、内容的に文句の付けようがない項目もあり、筆者らは優れた情報共有のプロジェクトであると考えています。

## 第6章 レポート・論文と作成支援

(b)のかぎ括弧内は Wikipedia「グローバル・ポジショニング・システム」の項からの引用のようです。かぎ括弧をつけ、引用部分である旨を示してはいますが、引用文献のリストには URL をそのまま貼り付けているだけにすぎません。

一般的な GPS に関する記述は学術書にもあります。一般的に、論文やレポートでは、その分野（ここでは GPS）で権威とされている学術書や教科書を読み、そこから引用すべきであり、またそうすることで論文やレポートそのものの信頼性や品格が保たれます。どうしても Wikipedia の記事を引用しないといけない場合、Wikipedia の記事本文の左側に「この項目を引用」というリンクがあります。これをクリックすると APA、MLA といった代表的なスタイルに従った各種引用形式が表示されますので、参考にしてください。

(c)「現在多くの携帯電話は MS-Based である」とありますが、この主張の根拠となる情報源が示されていません。このような場合、客観的なデータが記載された文献を示す必要があります。なお、それが孫引きに当たる場合（参考とした文献が、さらに他の文献から引用している場合）は原典までさかのぼって調べる必要があります。

(d) DGPS という語を、注釈なしに用いています。このような専門用語や職業用語、仲間内でだけ通用する語を jargon と言います。jargon は議論の妨げにならないよう、あまりに明白な用語は説明する必要がありませんが、ある程度専門外の者でも読む事ができるよう、初出の略語は必ずフルスペリングで記載します。今回の場合は GPS は既出ですので、Differential GPS (DGPS) として記載すべきでしょう。またその用語の意味も記載する必要があります。

(e) MS-Based の説明部分が Web からの引用にもかかわらず、本文中で引用であることが明示されておらず、引用文リストにもそれを記載していません。これは著作権法 48 条（出所の明示）に反し、剽窃行為にあたります<sup>6</sup>。引用文献リストには以下のように記述してください。なお (a) と同様、文献番号をつけて対応関係があきらかになるようにしてください（ここでは仮に文献番号を 3 としています）。

[3] WDIC CREATORS CLUB. “MS-Based GPS”. 通信用語の基礎知識,  
<http://www.wdic.org/w/WDIC/MS-Based%20GPS>, (参照 2008-02-15).

なお、文章表現を（多少）変えたのでこれは引用ではないと言う主張は、単に自分自身の書いた文章とは言えないだけでなく著作権法 20 条（同一性保持権）の侵害でもあり、認められません。著作権法 43 条（翻訳、翻案等による利用）で認められる範囲外の場合は、元の表現をそのまま引用する必要があります。

(f)「利用すると日本にいながら米国防省に管理されてしまうことになる」という部分は、日本の GPS の利用状況がどのようにして「米国防省」に伝わるのかという点を説明しておらず、論理展開が不明です。これは、GPS についてよく調べておらず、GPS の仕組みを理解していないためであるとしか考えようがありません。「米国防省」（なお、一般的に日本語訳としては国防総省が使われます）が管理しているのは電波を出している衛星であって、受信端末ではありません。MS-Based、MS-Assisted による測位は、携帯電話会社のサーバーと通信はしますが、米国防総省にそれを送信しているわけではありません。

(g)「軍事用に開発されたシステムを一般利用することは平和の観点からよくないと思う」という部分もまた、論理展開が不明です。軍事目的で開発された技術を転用している例は数多くあります。例えばインターネットも、国防高等研究計画局（Advanced Research Project Agency, ARPA）による研究・調査として設けられたコンピューターネットワークが原型であり、平和目的にも、軍事目的にも利用されています。

このデータメな「GPS 携帯の危険性」のレポートは本書のために作った架空のものですが、このような形式のレポートは実に多いのです<sup>7</sup>。次節では正しい文献引用と、効率よく引用文献リストを作成する方法についてふれていきます。

<sup>6</sup>6.4.4「これだけはやるな」の節を参照してください。

<sup>7</sup>(f) と (g) の論理展開などはもちろん荒唐無稽なのですが、本書の範疇ではありませんので扱いません。

## 6.3 文献管理

レポート作成のたびに文献リストを一から作成しているとすれば、本によって様々な書式で奥付にかかっている書誌情報を、SIST02、APA、MLA といったスタイルに従い並べ替えながら記述する必要がありますので、それは大変な作業量になります。卒論では 100 冊近い文献リストを作成することも少なくありません。

また引用するためにはどの本のどのページに何が書いてあったか、ということも把握しておく必要があります。自分の本であれば付箋をつけ、重要な事項に赤線を引くことができますが、図書館の本ではそのようなことは決して許されません。この場合、読書ノートを取りそこにメモをとるといったのも一つの手法ですが、論文執筆をする際にはカード (京大式カードなど) に自分のメモとともに書誌情報を転記する方式が多くとられていました。

卒業論文やレポート作成するために、そのような記録をとる重要性は今も昔も変わりありません。しかし書誌情報などの情報化、文献管理ソフトの出現は、皆さん個人の書誌情報データベースの構築を容易にし、スタイルに従った引用や文献リストの作成を飛躍的に容易にしてくれるようになったのです。これを利用しない手はありません。

基本的に文献管理ソフトは以下のことができます。

1. 図書館などのデータベースより書誌情報を取り込めます
2. 論文中の文献番号の自動挿入が可能です
3. 求められるスタイルでの文献リスト書き出しができます

まず、ネットワークを介して、図書館や、その他データベースに接続し、先人が既に入力されている書誌情報を自分のデータベースに取り込むことができます。そのため手で書誌要素を入力する必要がなく、間違いも少なくなります。

次に、多くのスタイルにおいて、論文中で引用した文献には文中における利用順に番号をつけることになっています。文の順番を入れ替えたり、追加や削除をしたりすると、文献番号を付け替える必要がでてきます<sup>8</sup>。文献管理ソフトをつかうことにより論文完成時に一括で文献番号を挿入することができるので、番号の並び順に気を遣う必要はありません。

最後に、文献管理ソフトによっては、数千誌におよぶ主要な国際雑誌のフォーマットが登録されており、文献リスト中の項目を手作業で並べ替えたり表記を微妙に変更したりといった手間を省くことができる場合があります。

本節では早稲田大学に導入されている文献管理ソフトである RefWorks を中心にみていくことにします。なお、本書では触れませんが Microsoft Word は Word2007 から「参考資料」機能が強化され、単体で (2)、(3) に関して基本的な対応ができるようになっていきます。興味のある方は Help や、<http://office.microsoft.com/ja-jp/default.aspx> (Microsoft Office Online) などを参照してください。

<sup>8</sup>文献番号を著者姓名のアルファベット・あいうえお順で作成するという場合もありますが、これも論文や書籍を追加したり削除したときに大きな労力が発生する事が分かります。

## 第6章 レポート・論文と作成支援

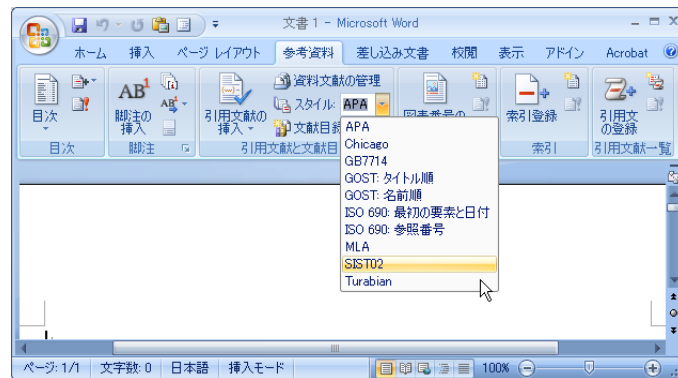


図 6.2: Word2007 参考資料タブ

### コラム

研究者は、自らの論文をなるべく評価の高い学術雑誌に載せたいと思うものです。しかし、雑誌の掲載論文数には限りがありますので、たとえよい論文であっても必ずしも掲載されるわけではありません。掲載拒否された論文は、その次のランクの雑誌に投稿されます。雑誌によって執筆規定が異なる場合、その手直しをしている間に他で同様な論文が発表されてしまいますと、新規性を失い論文が無駄になってしまうこともあります。かつては執筆要項に忠実に早くスタイルを整えることに多大な労力をとられていましたが、現在では文献管理ソフトの利用により、ほぼ瞬時にスタイルの書き換えができるようになりました。このような点からも文献管理ソフトの活用が必要なのです。

### 6.3.1 RefWorks

RefWorks は PC にソフトウェアをインストールするのではなく、Web ブラウザでアクセスする ASP (Application Service Provider) 型の文献管理システムです。

ASP 型のため、論文データベースファイルを自分で管理しなくてもよい(ただしバックアップは必要<sup>9</sup>)という利点がありますが、反面ブロードバンドのネットワークに接続していないと快適につかえないという欠点もあります。

アメリカで開発されているシステムであり、完全には日本語のデータの扱いに対応しているとは言えませんが、実質的には問題ありません。機能の追加も頻繁に行われ、不都合の対処も日本の代理店経由で比較的早く行われるなど、サポート体制は整っているといえます。

RefWorks を利用するには、大学が契約(機関購読)すれば、学部学生、大学院生、専任教職員、非常勤講師、研究員と、広く機関の構成員は接続場所を問わず自由にインターネット経由でこのサービスを利用することができます。組織が、通常の文献管理ソフトを構成員分サイトライセンス契約するのに比べて非常に安い<sup>10</sup>ので、特に文献管理ソフトを常用するような医学薬学系の大学などによく採用されているようです。早稲田大学においても 2006 年度より採用されています。所属大学が契約していない場合は、個人で契約することも可能です。

<sup>9</sup>この手の ASP 型のシステムは、通常自分の PC よりも多重化などの面で信頼性が高いことが多いとはいえ、ASP 側のトラブルによりデータが失われる可能性がないわけではありません。バックアップは大変重要です。

<sup>10</sup>早稲田大学の全構成員が使うとして計算すると、およそ 40 円/(人・年)。個人契約は \$100/年から (2008 年 3 月現在)。詳細は次の URL を参照してください(英文)。https://www.refworks.com/content/path\_learn/purchase.asp

### 6.3.2 RefWorks のアカウントの作成

早稲田大学の場合、以下のようにしてアカウントを作成することができます。アカウント作成には、学内ネットワーク<sup>11</sup>に接続された PC から、

<https://www.refworks.com/RWSingle/ipredirect.asp?g=RWWASEDAU&ext=false>

にアクセスします。図 6.3 左のログインページが出てくるので「新規アカウントの作成」をクリックします。図 6.3 右が表示されるので名前、ログイン名(半角英数字)、パスワード(半角英数字)、メールアドレス(指定がある場合がある<sup>12</sup>)を入力します。

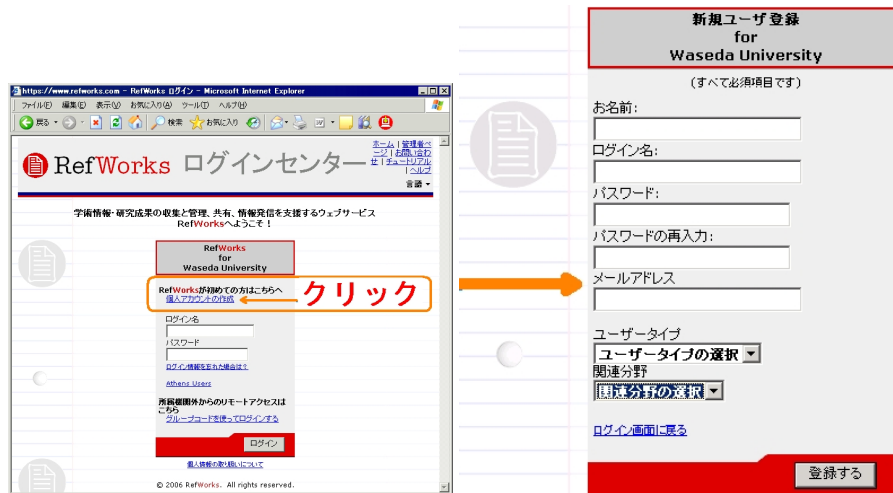


図 6.3: 左:RefWorks トップページ、右:新規登録ページ

「ユーザータイプ」は身分を、例:[学部生]、関連分野は、自分の専攻に近い物(わからなければ[そのほか]でよい)を選びます。右下の「登録する」のボタンを押しますと、しばらくすると記入したメールアドレスにメールが届きます。ここには学外からアクセスするためのグループコード(大学で1つのもです。流出しないように注意してください。)、説明などが記載されていますので、きちんと保存しておきましょう。

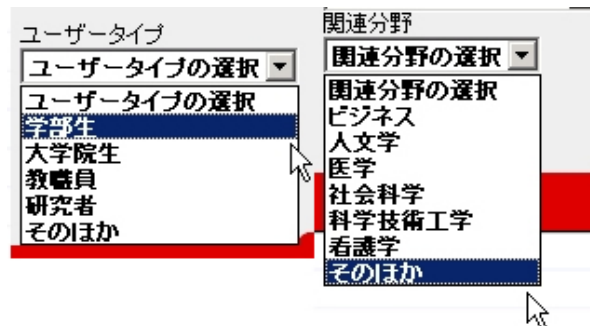


図 6.4: 左:ユーザータイプ、右:関連分野 選択画面

<sup>11</sup>IP アドレスによって、その大学の PC かどうかというのを区別していますので、VPN (Virtual Private Network) を使い、自宅の PC からプロバイダー経由であっても学内と同じ扱いをうけられる場合もあります。

<sup>12</sup>早稲田大学の場合は Waseda-net のメールアドレスを登録アドレスにすることになっています。それ以外のアドレスで登録するとアカウントを削除される可能性があります。

学外アクセス (早稲田大学図書館)

早稲田大学の場合、図書館の多くのサービスは、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.wul.waseda.ac.jp/imas/remote/index.html>

SSL-VPN である FirePass を用いた学外アクセス (早稲田大学図書館)、を経由することにより、学内扱いで使うことができます<sup>a</sup>。RefWorks の通常の利用自体には学外アクセスを利用する必要はありませんが、これを用いることによりアカウントを作成することができます。なお、図書館のサービスは IT センター提供の別なシステムである「VPN を利用した学外からの接続」では学内扱いで使うことができませんので注意してください。

<sup>a</sup>ただし、商用データベースなど契約の関係で使えないものもあります。

### 6.3.3 WINE-OPAC からの書誌情報の入力

早稲田大学の WINE-OPAC は、RefWorks 連携機能を実装しており、検索結果画面からワンクリック (これをダイレクトインポートと呼んでいます) で RefWorks に書誌情報を入力することができます。なれば 1 冊の書誌情報を取り込むのに必要な時間は 10 秒程度です。文献管理ソフトに手で情報を入力するのは大変手間がかかりますが、これならば簡単に自分の文献データベースを構築することができます。ID、Password などによって学外者の利用制限を設けている Web-OPAC もありますが、WINE-OPAC は、早稲田大学図書館に所蔵されている文献を検索する目的であればだれでも利用することができます。

**取り込み** WINE-OPAC の検索結果画面からのダイレクトインポートは、右上の RefWorks ダイアログボタンをクリックするだけです。クリックすると新たなウィンドウが立ち上がります (以後、これをポップアップウィンドウとよびます)。ポップアップウィンドウの表示内容は学内からアクセスしているか、そうでないかによって異なります。



図 6.5: WINE の検索結果画面と RefWorks 取り込みボタン

**リモートアクセス:大学 (所属機関) 外ネットワークからのアクセス時** 自宅など大学 (所属機関) 外のネットワークからアクセスしている場合は、ポップアップウィンドウは図 6.6 のようにするグループコード入力を促す画面になっているはずですが (ポップアップウィンドウが小さかったら大きくしてください)。グループコードは、登録時に送付されたメールに記載されています。



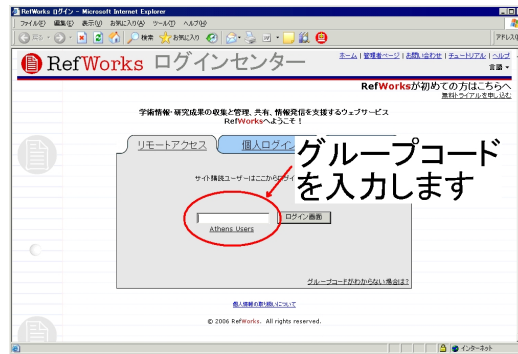


図 6.6: グループログイン画面

**ログイン画面** 大学(所属機関)ネットワークに接続された端末からアクセスした場合は、ポップアップウィンドウには、直接次のログインの画面が表示されるはずです。RefWorks の個人ログイン名、パスワードを入力します。

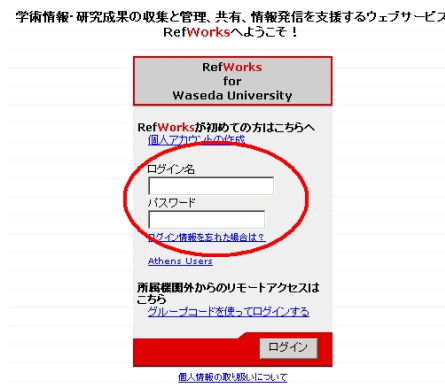


図 6.7: ログイン名とパスワードの入力

**取り込み完了画面** すべてのブラウザのウィンドウをとじない限り、RefWorks のログインは継続していますので、2回目以降の取り込み時のポップアップウィンドウは、直接図 6.8 のような画面が表示されます。

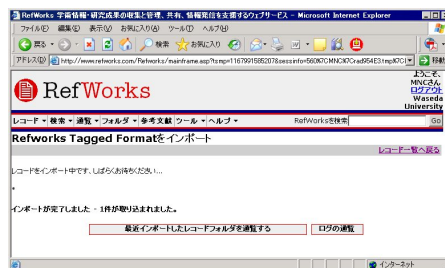


図 6.8: インポート完了時のポップアップウィンドウ

これを繰り返すことにより、WINE-OPAC の書誌情報を RefWorks に取り込むことができます。

### 6.3.4 Google Scholar からの書誌情報の入力

Google Scholar、<http://scholar.google.com/intl/ja/> は Google 社が運営している学術論文検索用サーチエンジンです。詳しくは以下を参照してください。

Google Scholar について、<http://www.google.co.jp/intl/ja/scholar/about.html>

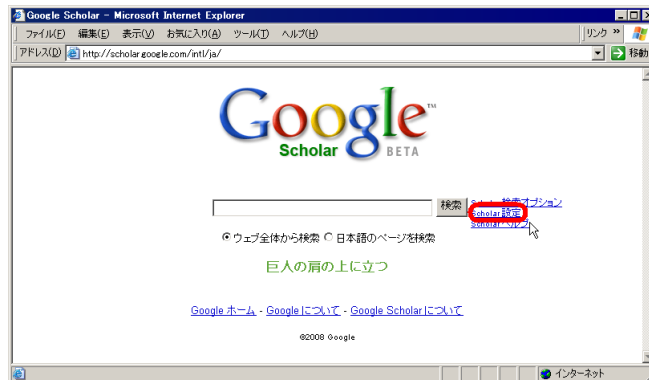


図 6.9: Google Scholar

Google Scholar から書誌情報を RefWorks に取り込むにはトップページから「Scholar の設定」に入り、「文献管理 **RefWorks**」への文献取り込みリンクを表示する」の設定を選ぶ必要があります。

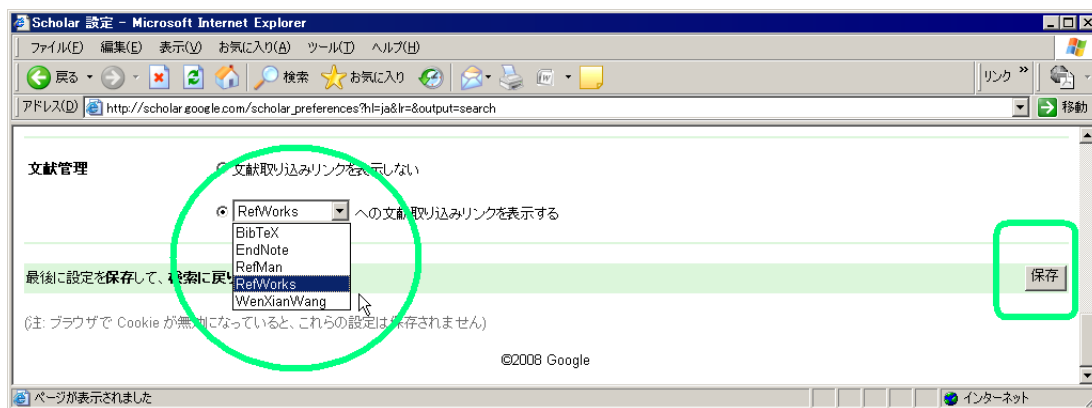


図 6.10: Google Scholar の設定

**検索結果** Google Scholar で「植物生理学入門」をキーワードにして検索すると以下のような画面が表示されます。RefWorks に取り込むのリンクが表示されています。

**取り込み (レコード編集) 画面** RefWorks に取り込む をクリックしますと WINE-OPAC とは異なり、「レコードの編集」という、取り込む書誌情報が記された画面が表示されます。

上記検索結果の資料タイプは「書籍」であるべきなのに、ジャーナルとなっているなど、Google Scholar からの取り込みの場合注意が必要です。これは今回の Google Scholar データに資料タイプに関する情報がなく、デフォルトのジャーナルが選ばれているという状態のようです。機械的に取り込まずに、書誌要素が正しいかどうか、足りない情報がないかどうか確認しながら作業してください。

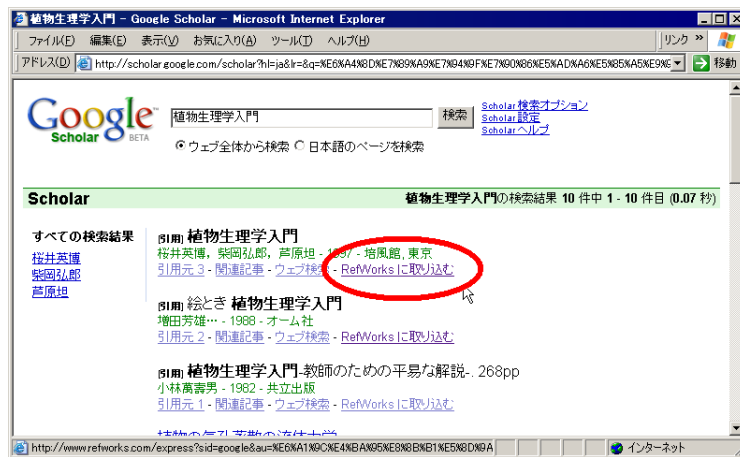


図 6.11: 検索結果からの取り込み

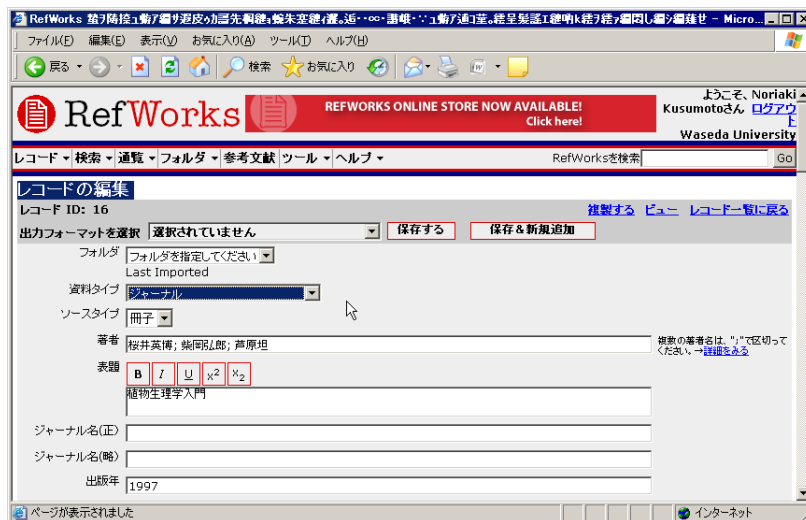


図 6.12: RefWorks レコード編集画面

なお、学外ネットワークから最初に取り込みを行うときのグループコード入力、ユーザ名、パスワード入力に関しては、WINE-OPAC の際と同じになります。

### 6.3.5 文中への文献引用

論文作成に必要な文献の情報が、RefWorks に登録されているという前提で、文中への引用と、引用文献リストの作成について述べます。なお Write-N-Cite という Word のアドインツールがありますが、これは著者名が日本語表記だと文字化けしてうまく使えませんので本書ではとりあげません。しかし英文の論文を Microsoft Word を使って書くときは効率的で便利なので後述するマニュアルなどを参照してください。

#### 文中への RefWorks 独自の引用記号挿入

RefWorks にログインし、引用ビューから引用したい文献を探し、引用する のリンクを押します。大量に文献がある場合は事前に検索をして絞り込んでおきます。

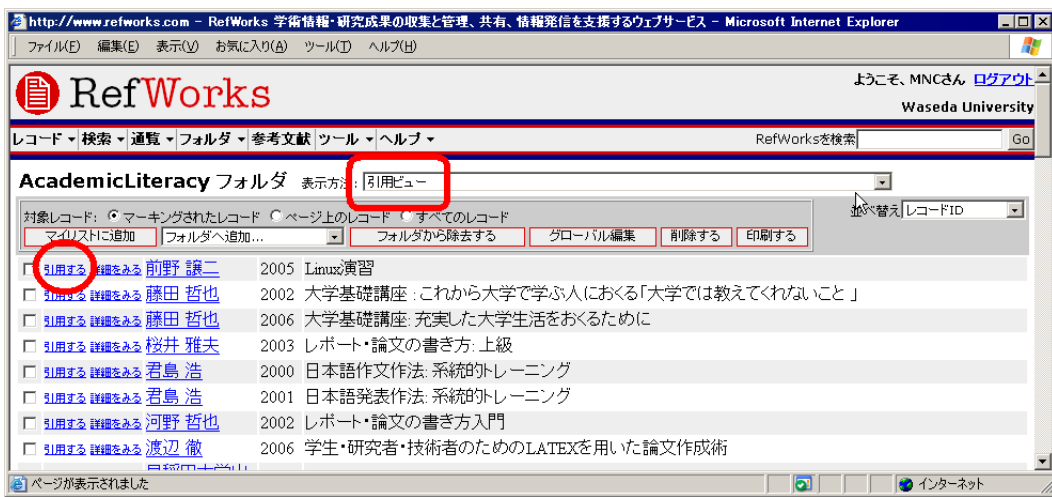


図 6.13: 引用ビュー

「引用ビュー」が別画面で立ち上がりますので、「引用を選択」のボタンを押します。文字列全体が選択されますので、Ctrl+C(コントロールキーを押しながら同時にCのキーを押す)でコピーし、本文中の引用の後にフォーカスを移動してCtrl+Vでペーストします。今回は文中に {{ 1 前野 譲二 2005;}} の文字列が挿入されることになります。この二重のプレイス (プレイスは中括弧のこと) を含む文字列が、RefWorks 独自の引用記号となります。

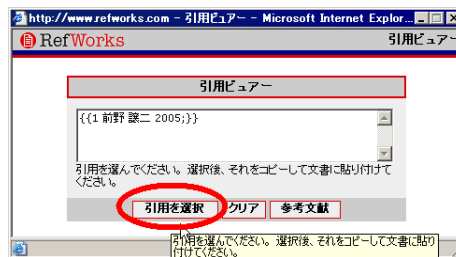


図 6.14: 引用ビューアー

### 6.3.6 引用文献リストの作成

#### フォーマットのお気に入りへの登録

すでに述べたように論文のスタイル(執筆要項)で定められた、引用文献リストに含める書誌要素の種類と書式、本文中での文献引用の書式をフォーマットと呼び、RefWorksは、700種類以上のフォーマットが登録されています<sup>13</sup>。このうちよく使うものを「出力フォーマット管理ツール」を用いてフォーマットの「お気に入り」に登録しておく必要があります。

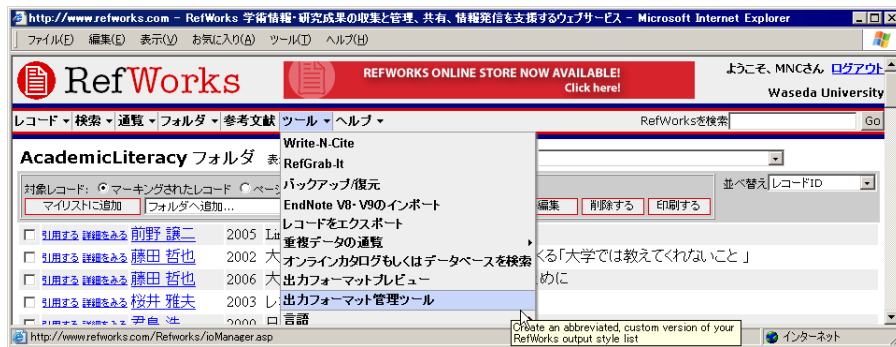


図 6.15: 出力フォーマット管理ツールへの移動

必要なフォーマット(を規定しているスタイル)の名前を入れ、検索し、お気に入りに入れます。図 6.16 は、APA、MLA、Uniform、SIST を、お気に入りに登録したところです。

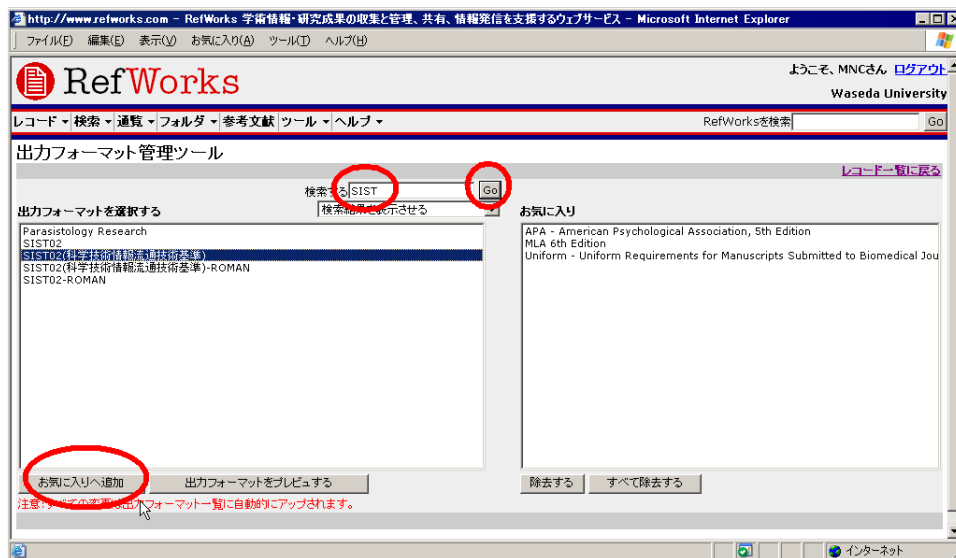


図 6.16: 出力フォーマット管理ツール

#### 引用文献リストの生成

RefWorks 独自の引用記号が挿入された文章ファイルを、RefWorks にアップロードしますと、引用文献リストが自動生成し文末につき、文中の引用記号を論文スタイルのフォーマットに書き換え

<sup>13</sup> 投稿する雑誌の執筆要項にあわせて、自分でフォーマットを作成することもできます。

## 第6章 レポート・論文と作成支援

られたものをダウンロードできます。この際、文字装飾や書式などは保持されたままです。推敲するには変換後のファイルではなく変換前のファイルに対して行う必要がある(再度 RefWorks での処理が必要)ので、アップロードするまえのファイルを残しておきます。

アップロードできるファイル形式は、Microsoft Word の「.doc」(97-2003 文書)、OpenOffice.org の「.odt」などで、Word2007 の「.docx」は現段階では対応していないので注意してください。

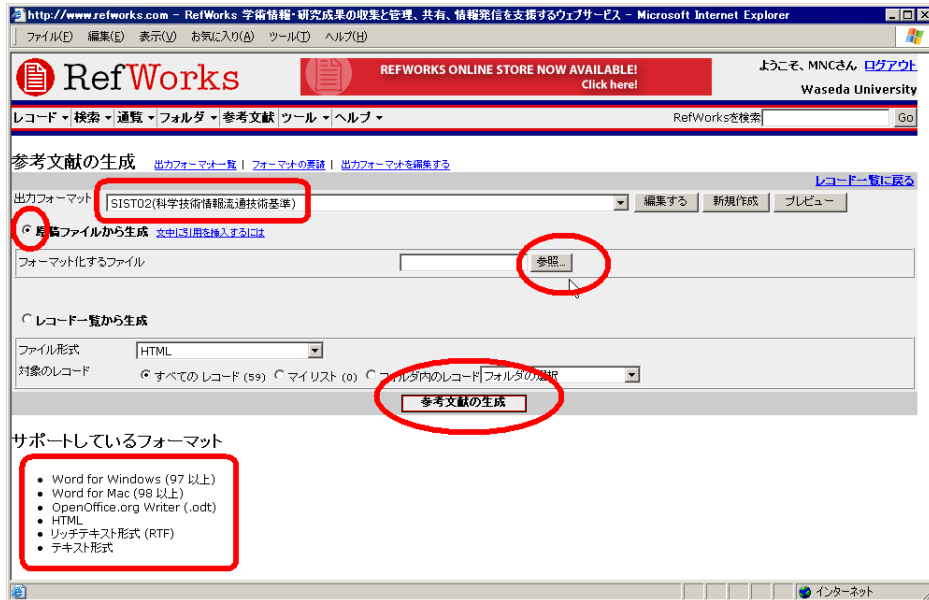


図 6.17: ファイルのアップロード

変換に成功すると図 6.18 のような画面が表示され、完成した原稿はダウンロードやメール添付で受け取れます。

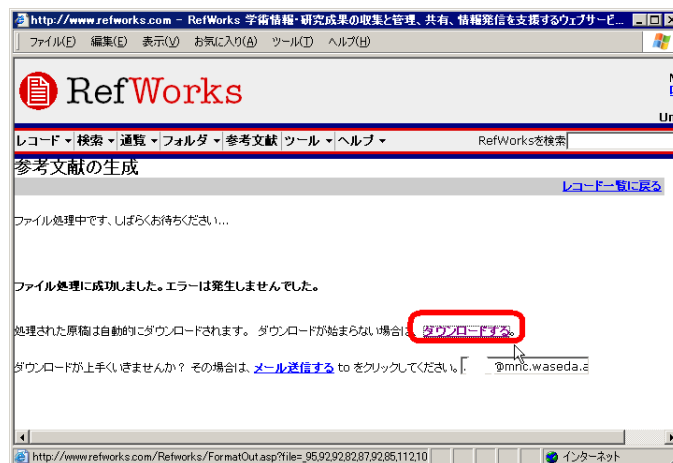


図 6.18: 変換済みファイルのダウンロード

### 6.3.7 RefWorks のデータのバックアップと復元

**データの手元 PC へのバックアップ** ASP タイプのサービスでは、ネットワークにさえつながっていればどの PC からでも操作ができ、データを持ち歩かなくてもよいのが利点ですが、それでも万が一のときに備え、データを自分で定期的にバックアップしておきましょう。

卒業や進学などで他の機関へ異動する際には、今までのアカウントは使えなくなりますが、異動先で RefWorks を契約していればバックアップしていたデータを復元することによって使い続けることができます。また個人で RefWorks を利用する契約をすることも可能です。この観点からもデータのバックアップは重要です。

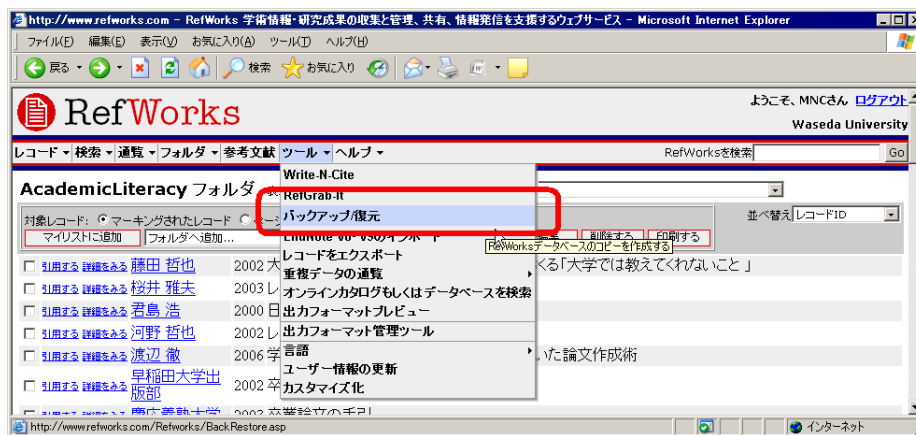


図 6.19: バックアップ

バックアップの実行ボタンを押すと、XXXXXXBackup.rwb<sup>14</sup>というファイルがダウンロードされます。

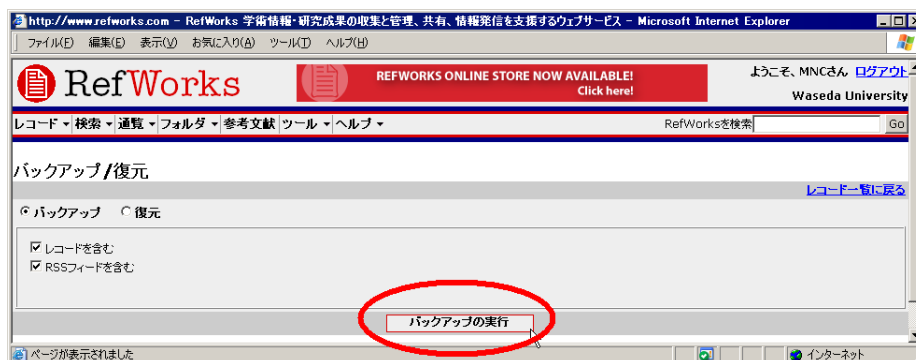


図 6.20: バックアップファイルのダウンロード

**データ復元** 復元ラジオボタンを選び、PC に保存されているファイルを選択してアップロードすれば復元されます。

<sup>14</sup>XXXXXX の文字列の長さと中身はユーザによって異なります

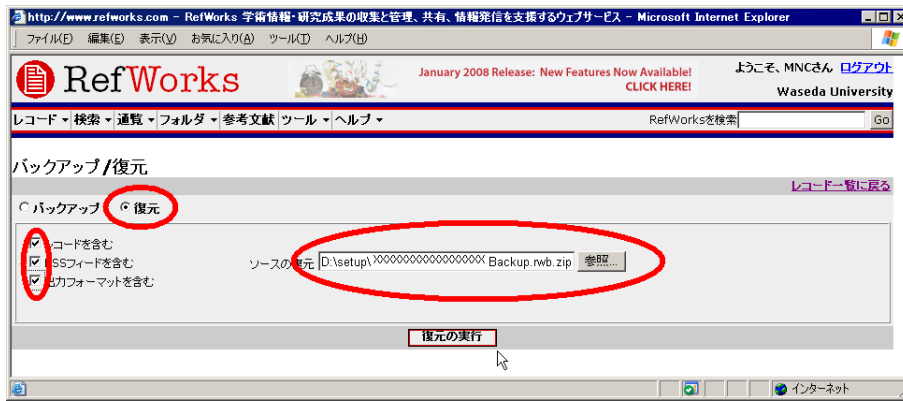


図 6.21: バックアップファイルの復元

### 6.3.8 RefWorks の解説資料

**オンライン・チュートリアル「RefWorks 入門」** 学外にも公開されており、動画を用いたチュートリアルになっています。日本語版と英語版があります。

<http://www.wul.waseda.ac.jp/imas/guide/tutorial.html>

**オンラインマニュアル** SUNMEDIA(日本代理店)によるオンラインマニュアルも利用可能です。

<http://www.sunmedia.co.jp/e-port/refworks/manual/index.html>

### 6.3.9 その他の文献管理ソフト

#### EndNote Web

RefWorks 同様、Web ブラウザでアクセスする ASP 型の文献管理システム。ISI Web of Knowledge(WoK)を購読している学術機関では、無料提供されています。契約機関の組織内ネットワークから、<http://isiknowledge.com/http://isiknowledge.com/> にアクセスし、アカウントを作成すると利用が可能となります。

早稲田大学も契約機関ですので、上記方法で利用可能です。また先の「学外アクセス(早稲田大学図書館)」<http://www.wul.waseda.ac.jp/imas/remote/index.html> を利用すると、学外からも利用できます(アカウント取得も可能です)。Desktop 版 EndNote X、XI とは直接転送機能(Transfer References 機能)を使ってデータの共有が、EndNote8~9<sup>15</sup>では Import 機能を使ってデータの移行が可能です。

なお、日本語の対応に関しては以下の URL を参照してください。

「インストール 10:EndNote Web は Unicode をサポートしますか？」

<http://www.thomsonscientific.jp/support/faq/enw/install/#10>

**アカウント取得方法** 学内ネットワークから、早稲田大学図書館の学術情報検索(図 6.22)、

<http://www.wul.waseda.ac.jp/imas/>

にアクセスし、Web of Science (ISI Web of Knowledge) を選択。

**My Endnote Web** を選択すると、Web of Knowledge (WoK) の画面(図 6.23)が表示されます。

Register をクリックし、登録ページに移動します。

<sup>15</sup>早稲田大学政治学研究科のコンピューター教室(4号館303教室)のPCにWindows版のVersion 9がインストールされています。



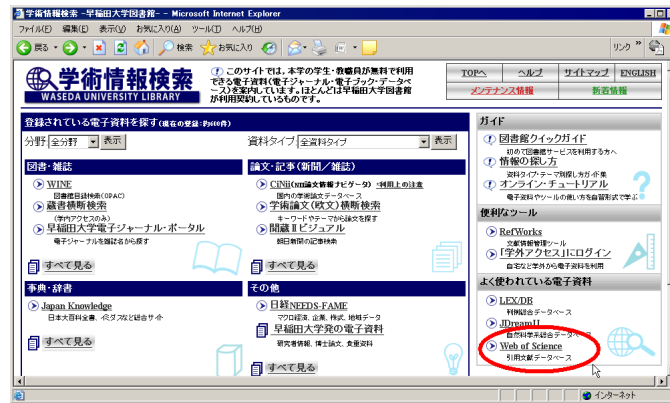


図 6.22: 学術情報検索

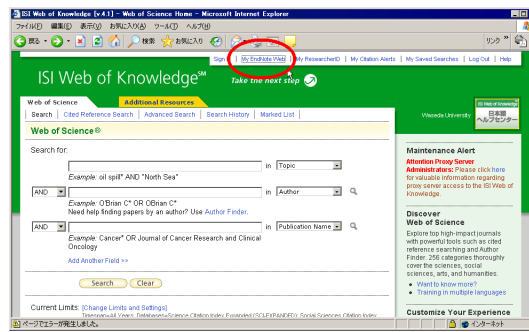


図 6.23: Web of Knowledge (WoK)

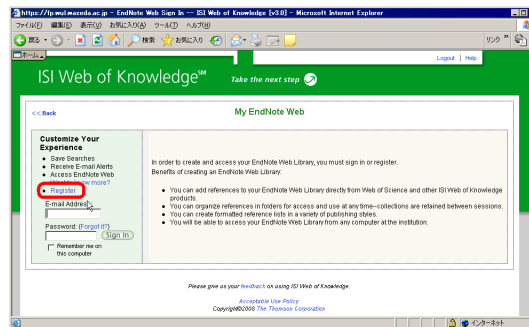


図 6.24: 登録開始

大学のコンピューター教室など、個人のPC以外を使っている場合は「Automatic Sign In」で「I am using a public computer or do not wish to be signed in automatically.」を選択します。登録確認のメールは送られてきませんので、登録したメールアドレス、パスワードは忘れないようにしてください。

更に詳しく知りたい場合は、<http://thomsonscientific.jp/products/enw/index.shtml> を参照してください。また、<http://thomsonscientific.jp/products/enw/support/> のサポート Web ページにクイックリファレンス、音声付きスライドによるチュートリアルがあります。

## 第6章 レポート・論文と作成支援

https://p.wul.waseda.ac.jp/is-... Microsoft Internet Explorer

Home

### User Registration

To register, complete the fields below. Fields with an asterisk are required.

\* First Name:

\* Last Name:

Middle Initial:

\* Password:

**Password Guidelines**  
Must be 8 or more characters (no spaces) and contain:  
- at least 1 numeral 0 - 9  
- at least 1 alpha character, case-sensitive  
- at least 1 symbol ! @ # \$ % ^ \* & ( ) - { | } \ |  
Example: 1sun%moon

\* Retype Password:

\* E-mail Address:

\* Retype E-mail Address:

\* Primary Role/Title:

\* Subject Area:

Bibliographic Software Use:

\* Opt in/Opt out:  Receive training materials, notifications, announcements, and other materials by e-mail.  
 not receive training materials, notifications, announcements, and other materials by e-mail.

Automatic Sign In:  Sign me in automatically.  
(Select this if you want to be signed in automatically each time you access ISI Web of Knowledge. This feature uses cookie technology.)  
 I am using a public computer or do not wish to be signed in automatically.  
(Users of public computers should select this option.)

**EndNote Web**  
**Already registered in EndNote Web?**  
If you are already registered in EndNote Web, you do not have to register for ISI Web of Knowledge. Go to [isiknowledge.com](http://isiknowledge.com) to login using the same login credentials.  
**Did you know...?**  
By registering, you can take advantage of any of these ISI Web of Knowledge features:  

- Citation Alerts
- Saved Searches
- Custom Journal Lists and Table of Contents Alerts
- Custom ISI Web of Knowledge start page
- EndNote Web

図 6.25: 登録画面

### Desktop 版 EndNote

MacOS 版と Windows 版があります。Windows 版も EndNote 8 以降 Unicode 対応し、日本語を扱えるようになりました。詳細な日本語マニュアルが代理店 USACO 社のユーザ登録者専用ページにあります。詳しくは次の URL を参照してください。

[http://www.usaco.co.jp/products/isi\\_rs/en11.html](http://www.usaco.co.jp/products/isi_rs/en11.html)

## 6.4 レポート・論文を提出する前に

### 6.4.1 校正

校正とは、執筆者がつくった原稿を元に出版社が印刷物を作り、それに対して執筆者や編集者などが文字の誤りや体裁を整えることをいいます。以前は、本のように大量に出版する印刷物の場合、手書きの原稿をもとに印刷所で活字をひろって活字組版を作りそれを輪転機にかけて印刷していました。これを活版印刷といいます。この作業の途中で、原稿の文字が識別できないときや、文字がないときには、活字を裏返したゲタとよばれる「■」を仮の文字（スペーサー）として使っていました。また、きちんと活字を選択できている場合でも、活字の並びの善し悪しや、活字が（古くなって）つぶれて読みにくくなっているかどうかということのチェックも、校正の大きな役割でした。

しかし現在ではみなさんが活字を使った印刷をすることは、まずありません。そもそも手書きの原稿を他人に活字として起こしてもらう（データとしてPCに入力してもらう）ということもほとんどなく<sup>16</sup>、ワープロソフトを使い執筆をしながら自分で入力するのが通常です。学会の講演要旨も、カメラレディでの提出が求められることが多くなっています。カメラレディとは、本来はワープロソフトなどによるプリントアウトをそのまま版下に使い、事後の校正がないことを意味しますが、近年はPDFなどの電子データでも、校正がないという意味で「カメラレディのPDF」と表現されることがあります。

書籍などの出版物において、文字組、図表などレイアウトが完成し印刷に回せる状態のものを完全原稿といいますが、現在ではAdobe社のInDesignといったDTP(DeskTop Publishing、デスクトップパブリッシング)ソフトウェアを用い、個人のPC上で完全原稿の電子データを作成できるようになりました。この電子データはそのまま印刷会社のシステムで印刷、製本することができます<sup>17</sup>。

校正にあたっては、執筆者は大幅でない加筆修正をすることができます。一校（初校）、二校（再校）、場合によっては三校、念校（部分で行われる）と校正を繰り返すことにより、誤りのないよりよい文章が形成されていきます。しかし、カメラレディもしくは完全原稿ではそれができませんので、原稿提出前の推敲と誤字脱字などのチェックの重要性が高くなっています。液晶ディスプレイの高精細化、大画面化により、印刷と原寸で画面上に表示することもできるようになりましたが、紙にプリントアウトしての校正（チェック）も少なくありません。

<sup>16</sup>口述筆記を文字に起こすということはあるかもしれませんが。

<sup>17</sup>本書も、本文はTeXを用いてPDF形式の完全原稿を作成しています。

## 6.4.2 印刷校正記号

印刷物を校正するときに用いる校正記号は、JIS(日本工業規格)で「印刷校正記号」として規定されており、これに従う必要があります。また、手書きの原稿の場合もこの記号を準用することになっています。なお、校正は赤ペンで行うことになっています。

「印刷校正記号」JIS Z 8208:1965 は長らく改訂されていませんでしたが、現在の実情に適応してないこともあり、2007年にJIS Z 8208:2007とし改訂されました。校正ではありませんが、紙媒体を使って論文指導を受ける際に、印刷校正記号が使われることが多いようですので、知っておく必要があります。JIS規格は書籍の形で購入することもできますが高価ですので、安価に書籍の形で出版されているハンドブックなど利用してもよいでしょう<sup>18</sup>。以下のサイトにはよく使われる印刷校正記号がまとめられて記載されています。

校正舎. JIS Z 8208:2007 印刷校正記号一覧, <http://www.kouseisya.jp/mark.htm>

JIS規格は閲覧することができます。<http://www.jisc.go.jp/index.html>のJIS検索で、JIS番号を(記号と数字にスペースを入れずに今回はZ8208)と入力すると、PDFの形で閲覧することができます。ただし印刷や保存はできません。

## 6.4.3 ワープロの文章チェック機能

ワープロでは容易に漢字変換できるため、辞書を引かない人も多いようで、同音異義の漢字変換のミスが比較的多く見受けられます。です・ます調と、だ・である調の文末表現が混在していたり、英単語のスペリングミスをしていたりといった誤りも多いのが実態です。実は、多くのワープロソフトにチェックツールが実装されていて、これを使えばこれらのようなミスはほとんど防ぐ事ができるはずですが。このようなチェック機能は完璧ではありませんが、提出前にこれらのツールを使うことによって、見落としがちな単純ミスや誤字脱字がないレポート・論文を提出しましょう。

## 6.4.4 これだけはやるな

早稲田大学では、(試験の代わりに行われる)レポート(論文考査)、卒業論文、修士論文、博士論文などで剽窃が明らかになった場合、試験での不正行為と同様に扱います。この場合、不正行為が行われていた時点で履修しているすべての科目を無効とするほか、3ヶ月の停学を基準とする処分が学部等の各箇所で行われることになっています(2005年12月学部長会申し合わせ、2007年10月教務主任会確認)。

また卒業後に卒業、修士、博士論文等において不正が発覚した場合でも、学位が取り消される場合があります。早稲田大学においても下記の規定があります。

早稲田大学学位規則

(学位授与の取消)

第23条 本大学において博士、修士または専門職学位を授与された者につき、不正の方法により学位の授与を受けた事実が判明したときは、総長は、当該研究科運営委員会および研究科長会の議を経て、既に授与した学位を取り消し、学位記を返還させ、かつ、その旨を公表するものとする

もちろん処分があるから不正をするべきではない、という事ではありません。しかし、仮に無知や不注意に起因するものであったとしても、故意になされたものとの区別は簡単にはつきません。きちんとルールに従い引用表記、引用文献リスト作成をしていれば不注意に剽窃をしてしまうことはないのですから、おそれることはありません。

<sup>18</sup>関連図書 [5] など

### 6.4.5 卒業論文のスタイル

卒業論文やレポートであっても、参考文献リストを含め、学術論文と同じくきちんとしたスタイルをとることが求められます。卒業論文の執筆規定については、各箇所では定められていることがあります。規定が存在する場合は、それに従って記述をした上で指導教員による論文の内容指導に臨む必要があります。

これらは所属箇所の掲示板に張り出されたり、Web で公開<sup>19</sup> されたりしますので、掲示物や配布物には注意を払うようにしましょう。

研究テーマの選び方、調査・研究・実験方法、考察の仕方などは専門分野によって大きく異なります。これに関しては、ゼミナール(研究室)に所属してから指導教員に指導を受けるべきであること、また論文やレポートの種別や論文執筆の前提となる調査研究の方法に関しては、いわゆる「論文の書き方」が多数出版されていることから、本章では、References (Bibliography) を記述するための書誌情報の、情報環境における取り扱いに特化して扱いました。

---

<sup>19</sup>例:教育学部英語英文学科 2007 年度「卒論執筆の手引き」  
<http://www.dept.edu.waseda.ac.jp/eng/soturon2007.pdf>  
(この URL は年度別に用意されているものなので、参照できなくなっている可能性があります。)



## 第7章 プレゼンテーション入門

### この章について

この章では、プレゼンテーションの基礎について解説します。研究の発表方法の1つは論文ですが、もう1つは学会発表です。

学会発表におけるプレゼンテーションの方法は学問分野によって異なりますが、講演要旨だけではなく、プレゼンテーションツールを使いわかりやすく発表する機会が多いようです。ポスターセッションなどと呼ばれるものもありますが、ここでは省略します。

企業においても、意思疎通、提案などの場面でプレゼンテーションは必須となっています。自分の考えたことを分かりやすく伝達するという能力であることを考えると、プレゼンテーションの能力は昨今必須の能力です。

最も重要なのは発表すべき内容です。しかし、内容が同じであれば、より魅力的に伝えた方がより強い関心を持ってもらえます。逆に言えば、伝え方が悪ければ伝わらないことすらあり得るのです。

学問分野や研究内容によって、発表の手順が異なったりスタイルが異なることもありますが、ここでは様々なスタイルのプレゼンテーションに共通している点について解説します。

プレゼンテーションツールについてはPowerPoint(Microsoft)、Impress(OpenOffice.org)、Keynote(Apple)といったソフトウェアが著名ですが、ここでは主にImpressを用いた説明をします。

## 7.1 プレゼンテーションの基本

プレゼンテーションは、論を発表する1つの手段です。より正式な手段として論文という形式もあるわけですが、プレゼンテーションが優れている面もあります。質問を受け付け、その場で議論を高めることができる、強調したいポイントをより強く押し出せる、様々な視聴覚資料を用いることができるといった、主に臨場感に関わる場所は論文にはない利点です。

一方で、聞くのもしゃべるのもワンチャンスであり、発表内容に関する詳細な検証がその場では難しいことや、何よりもプレゼンテーションの正否が発表者の手腕によって大きく変わってしまうことなどが難しいところです。

プレゼンテーションには4つのポイントがあります。つまり(1)話しの内容、(2)プレゼンテーションの構造、(3)スライド等の視聴覚資料、(4)本番です。これから学習することをこの4点について言い換えると、(1)話の内容を組み立てる技術、(2)話を分かりやすく組み立てる技術、(3)分かりやすさを視覚的に支える技術、(4)表現する技術ということになります。

どれも難しいものばかりです。筆者らも、自らプレゼンテーションの達人であるとは露ほども思っておらず、日々苦しみながら授業に臨み、また学会発表をしています。プレゼンテーションは人によって向き不向きもありますが、訓練によって必ず改善しますので、定石と言われていることをまず学習することにしましょう。

## 7.2 スピーチの内容

ここでは、どのような内容を話すか、どのような言葉を選んで使うかと、そのために何を考えなければならぬか、といったことを考えます。

### 7.2.1 聴衆

スピーチについて最初に考えなければならぬのは、聴衆です。どのような聴衆がそのプレゼンテーションを聞くのかということを考えなければなりません。不特定多数の一般客に向けて講演をしなければならないのか、その分野のことについて概要を聞けば何を論じたいのかおおよそ理解できる専門家達に向かって発表するので、プレゼンテーションの内容は自ずと変わってきます。

一般的に、特定の専門家に対してプレゼンテーションを行うことを想定するのが基本です。逆に言えばあるトピックに対して聴衆の知識レベルが低ければ低いほど、トピックの背景にある情報をより多く提供しなければならず、プレゼンテーションのうち最も重要な自分の主張したい部分が削られてしまいます。また、利用できる専門用語や頭文字語<sup>1</sup>といったジャーゴン (jargon) も変わってくるということです。

ほとんど聴衆は、中立的に情報収集をしているわけではありません。つまらなければ聞きませんし、聞きたいと思うトピックでなければそもそも会場に足を運ばないはずで。様々なバックグラウンドの参加者がいる場合、全員を満足させるプレゼンテーションというのは難しいということを覚えておきましょう。

逆に言えば、多数の分野からの専門家を対象者にして全員を満足させるようなプレゼンテーションを行わなければならないという場合 (学生のうちはほとんど考えられないことではありますが)、一般的な解は無いと考えられます。

<sup>1</sup>例えば本書でPCはPersonal Computerの略として利用していますが、別の分野ではPolitically Correctという意味で一般に用いられているかもしれません。



### 7.2.2 プレゼンテーションの目的

プレゼンテーションの目的を考えるのも、プレゼンテーションの内容をはっきりさせるのに役立ちます。プレゼンテーションの目的としては、3つほどを考えることができます。

1つめは報告型です。実験をしてこのような結果になったというような、報告を行うプレゼンテーションです。多くの学術的なプレゼンテーションは、この報告型です。

この種のプレゼンテーションは、既にほぼ同じような手法での分析と同様の結果が得られている場合、聴衆を集めづらいかもかもしれません。ここで聴衆が関心を持つのは、正しい手順で実験や分析が行われたかどうかということになるからです。このケースでプレゼンテーションの内容はできるだけ簡潔で分かりやすくするのが好まれます。プレゼンテーションの構造は、これから何について話すのかを簡潔に説明し、実際に説明し、最後に今まで何を説明したかをまとめる、といったスタイルが多いでしょう。

報告型の目的は、より具体的な目的へと細かく分類することができます。何かを理解して欲しい、意見を言って議論して欲しい、あるいは何か別の具体的な行動を取って欲しい(例えば自分が優秀であることをアピールする、自分の経営している遊園地に新しい遊具を入れたから遊びに来て欲しいなど)などです。

実際には、報告型では具体的な目的を定義しづらいかもかもしれません。しかし、できるだけ目的をはっきり持った方がプレゼンテーションの方向性を明確に定義できるようになり、自分自身を動機付けることにもつながります。

プレゼンテーションの目的のうち、2つめが説得型です。ある意思決定を促す、あるいは変更させるという意味で、説得をするのは非常に難しく、ハードルはぐっと上がります。ビジネスにおけるプレゼンテーションにはこの種のものが不可欠です。

説得型における目的も、さらにブレイクダウンすることができます。例えば何かを買って欲しいとか、提携して欲しいとか、資金を提供して欲しいとか、そのようなことです。説得型は、このように具体的な目的を定義するのが比較的容易です。

最後に、示唆を与えるようなスピーチがあります。これは、主にキーノートやオープニングといった、カンファレンスの冒頭で行われるものです。

これらの目的は、プレゼンテーションがどのような形で行われるかということにも関わり、プレゼンテーションに大きな影響を与えます。学会で20分の発表時間と質疑応答時間を与えられて発表する場合と、特に時間に決まりがあるわけではないインフォーマルな場と、挨拶として5分ほどスピーチをしなければならない場合では、仮に内容が同じであったとしても、自ずとプレゼンテーションの内容は異なります。

### 7.2.3 スピーチ原稿の準備方法

実際に話す内容について考えなければならないとして、どのようにして準備すれば良いでしょうか。いくつか考えることができますが、(1)ポイントのみを準備する(2)原稿を書いて暗記する(3)原稿を読み上げる(4)準備しない(即興)の4つを考えることができます。

ポイントのみを準備するというのは、PowerPointやImpressでいうところの「箇条書き」のみのスライドを用意し(これを聴衆に提示するかどうかは場合による)その場で言葉を組み立ててスピーチするというスタイルです。学会発表やビジネスの場で一般的に用いられている手法が、この方法です。

このスタイルは話をする内容が固まっていることからスピーチに対する信頼感が得られる他、聴衆の様子を見ながらスピーチを進めることが可能で、話す内容を(例えば聴衆に合わせて)ある程度調整できること、また自然なペースで話すことができるという利点があります。ただし、ここでいう「調整」は決して即興ではないことに注意してください。どれだけ慣れた話者であっても、リハーサ

## 第7章 プレゼンテーション入門

ルを含む十分な準備が欠かせません。むしろ、慣れた話者の方が入念な準備を欠かさないものです。また、自分の意図したことを完全に伝えきれないこともあるという欠点があります。

もう1つは原稿を書いてそれをすべて暗記して話すというやり方です。自己紹介も含めた誰かのプロフィールを紹介する場合や、会議の開催を告げる場合など「お決まり」の内容を告知する場合によく利用されている手法です。この手法は正確性が高く、内容に揺らぎがないという意味で安定感もあります。

しかし、どうしてもペースが不自然になってしまいます。また、その場でスピーチ内容を調整することはできませんし、何よりも原稿を書き下すのに長い準備時間が必要です。臨場感に欠けるプレゼンテーションとなってしまうため、失敗とまで言えなくとも、印象に残りづらいプレゼンテーションとなってしまう。そのため、原稿を読み上げるのは、正確性以外に長所が見あたらないスピーチです。しかし、例えばプレゼンテーション中で言葉を正確に引用をしたい場合などには利用されることがあります。また暗記同様に誰かを型どおりに紹介する場合や「お決まり」の内容を話す場合に利用されることもあります。

最後に、スライドも何も使わずに即興によりその場でスピーチを組み立てるというやり方もあります。学会における質問やその回答は、このスタイルにならざるを得ませんが、それ以外のスピーチでこれをやるべきではありません。宴会における乾杯の音頭以上のスピーチを求めるのであれば、話者に突然スピーチを依頼してはいけませんし、前もって十分な期間が与えられていたにもかかわらずこのようなスタイルのスピーチを行うのは論外です。

### 7.2.4 論拠

スピーチの内容で重要なのは、議論を支える論拠です。ある論を導き出すのに使われる手法としては演繹法、帰納法、統計などがあります。

演繹法とは一般的、普遍的な前提からより個別的な結論を得ようというものです。数学の証明などは、演繹法を用います。一方で帰納法とは個別的な事象から一般的、普遍的な規則を見いだそうというものです。もう1つの手法が統計で、社会科学、医学、心理学、人文科学など幅広い分野で利用されています。統計を含めたデータの分析については、別の章で取り扱います。

各学問分野で、それぞれの学問分野に適した様々な論の立て方があります。どのように論を立て、論拠をどこに求めるかということを学ぶ場が大学でもあります。これは、学生の間にしっかり行っておいてください。

### 7.2.5 スピーチの内容に関するコツ

ここでは、プレゼンテーションに取り入れるべきいくつかのコツを紹介します。無味乾燥なプレゼンテーションは、聞いていて辛いものです。ちょっとしたコツのようなもので、プレゼンテーションは聴衆にとって聞きやすいものになり、聴衆の理解を助け、また会への参加意欲を高めてくれます。

#### 比喩、たとえ話、体験談などを導入する

例えば「太陽は地球の約109倍の大きさです」と説明するよりも「地球がピンポン玉の大きさだとすると、太陽は相撲の土俵くらいの大きさになります」<sup>2</sup>と説明した方が、聴衆はより簡単にイメージすることができます。プレゼンテーションの中心的な部分でうまくこの手法を利用できると、聴衆の記憶の中にうまく定着させる助けになります。聴衆が、そのプレゼンテーションの内

<sup>2</sup>ピンポン玉が40mmであるのに対し、土俵は4.55mです。これが比喩として適切かどうかを判断する材料としては、ピンポン玉と土俵が聴衆に対してどれだけイメージしやすいか、あるいはユーモアとして面白いかという観点から考えてみると良いでしょう。土俵に馴染みのない聴衆もいるでしょうから、万人に適用できる比喩は無いかもしれません。

容を3日経っても覚えているようであればそのプレゼンテーションは成功であると言えますが、たとえ話や例、体験談はそれを容易にしてくれます。

### ユーモアを交える

ユーモアは聴衆をリラックスさせ、スピーチや話者そのものへの関心を高めます。

ただし、ユーモアにはリスクもあります。誰もがユーモアや冗談を言えるわけではなく、フォーマルな会議の席で誰もが面白いと思うユーモアが存在するとは思えません。ユーモアを計画的に言っても臨場感が薄れるでしょうし、あまりユーモアを交えすぎるとふざけた人であると思われたり、アイデアそのものがふざけたものであると思われてしまうかもしれません。

## 7.3 プレゼンテーションの構造

プレゼンテーションの構造は、文章のそれと大きく違うわけではありません。しかし、論文とプレゼンテーションで大きく違うポイントがいくつかあります。

1つには、聴衆の知識水準を考える必要があるということです。論文は、そこに何が書いてあるのか分からなければ、参考文献等にあたることで背景となっている知識について勉強してからまたその論文に戻ってくるすることができます。プレゼンテーションではそのような余裕はありません<sup>3</sup>。その場の聴衆が理解できる範囲で発表をしなければ、誰にも何も伝わらないプレゼンテーションであったということになります。

また、文章には章・節などの構造があります。その構造に従ってフォントの大きさが異なったり段落付けがなされており、読者は視覚的、直感的に議論の流れを理解することができます。紙は一覧性の高いメディアなので、論文の分量もあらかじめ視覚で一覽的に把握できます。一方、プレゼンテーションでは、ほとんどのケースで発表時間が一定ですが、その持ち時間の使い方は人それぞれです。したがって、話者が聴衆を導いて構造を理解させなければなりません。

プレゼンテーションを序盤、中盤、終盤の3つに分けて考えてみましょう。一般的にプレゼンテーションの構造は、序盤に大きな概念の説明から始めて、中盤に自分の研究(これは通常扱う範囲としては狭い、詳細な内容であるはずですが)について説明し、終盤に自分の研究の位置づけを大きな概念の中で位置付けて終わるとするのが定石です。

さて、中盤の議論の進め方については研究分野によって異なりますので一般化するのは難しいのですが、いくつかのパターンを考えることができます。

序盤にこれから話す内容の要約、中盤に詳細、終盤にまた要約を持つてくるという方法があります。Summary、Details、Summaryという順になっており、SDS法とも呼ばれます。

SDS法とあまり変わらないのですが、PREP法というものがあります。これは、Point、Reason、Example、Pointの略です。最初に結論を述べ、その結論に至った理由を述べ、具体例を挙げて説明し、最後にまた結論を述べるというものです。最初と最後が発表の要約であることはSDSと変わりが無いことに注意してください。

他にも、時系列に従った構造もあります。過去と現在について述べた上で将来の展望を示すというものです。また、例えばある製品の製造工程について説明する時などは、その工程順に説明するのが自然です。時間軸(chronological)に対して、空間的(spacial)ということができますが、いずれにしてもプレゼンテーションの構造としては少々特殊かもしれません。

時系列型を除けば、一番重要なのは中盤の議論です。プレゼンテーションの時間にもよりますが、議論の幅と深さを考慮しましょう。議論の幅が広ければ、議論の深さは浅くなるはずですし、深い

<sup>3</sup>モバイルコンピューティングの普及、信頼できる情報ソースのデータベース化の進展などにより、この状況は変化しつつあります。

## 第7章 プレゼンテーション入門

議論をするのであれば、議論の幅は狭くなるはずですが。一般的に、学会発表では狭い幅のトピックについて深く掘り下げるというスタイルが多いはずですが。

幅の広いトピックを取り上げるのが難しいもう1つの理由は、聴衆に印象を残すのが難しいということです。数ヶ月から長ければ数年間にわたって取り組んできた研究の結果を10分程度に詰め込むのは難しいことですが、印象に残るプレゼンテーションを行うことこそが重要です。

印象を残すという意味では、プレゼンテーションがそろそろ終わろうというタイミングは、聴衆が話者に注意を傾ける時です。プレゼンテーションの中で大きな遷移が発生するのは、序盤から中盤、そして中盤から終盤ですが、特にそろそろ終わるだろうというタイミングは、話者への集中が高まるタイミングでもあります。SDSにせよPREPにせよ、最後に結論を述べるのは、プレゼンにおける最後のメッセージが、そのプレゼン全体の印象となりがちであるためです。

### 7.4 スライド等の視聴覚資料

視聴覚資料はプレゼンテーションにおいて非常に重要な要素です。現在ではプロジェクタにPCをつないで、PowerPointやImpressで作成したスライドを投影するということがよく行われています。全国の小中学校、高等学校、大学で十分な数のプロジェクタが普及していることもあり、スライドをプロジェクタで投影するというスタイルが一般的です。

しかし、OHP(Over Head Projector)を使わなければならない場合や、プレゼンテーション中に模型、黒板への板書等を取り入れるなど、様々な工夫が可能であることも覚えておいてください。また、ポスターセッションという別形態のプレゼンテーションもあります。これらについては本書では言及しませんが、いずれも重要な手段であることに変わりはありません。

ところで、そもそもなぜ視聴覚資料を利用するのでしょうか。プレゼンテーションの目的がいくつかあることは前述の通りですが、共通した目的は強い印象を残し、何らかの情報を頭に残してもらうことです。聴衆に強い印象を残すために、視聴覚資料は有効なのです。

コンピューターによるスライドの投影は、特に図や絵、写真といった美しいグラフィックスの提示が可能で、文字や音声も同時に提示することができるなど、優れた点を数多く持っています。プロジェクタの低価格化、小型化、高輝度化も進んでおり、ノートPCの小型化と併せて可搬性も高く、様々な利点があります。

しかし、必ずその会場でプロジェクタがあるとは限らず、またあったとしても自分のPCと問題なく接続できるとは限らないという問題もあります。プレゼンテーションを行う前に、よく確認しておきましょう。

強力なプレゼンテーション手段となり得るスライドではありますが、あまり上手とは言えないスライドを多く見かけるのもまた事実です。ここでは、テクニカルな点を中心としてスライド作成の定石について述べます。誰も見てくれないスライドを作らないために、何に注意すれば良いのか整理してありますので、ここに書いてあることは必ず守ってください。

#### 7.4.1 文字

文字について要点をまとめると、次のようになります。

- 箇条書きはできるだけ24ポイント以上、スライドのタイトルは32ポイント以上のサイズとする
- 仮名および漢字は全角ゴシック体を、アルファベットはサンセリフ体を使う
- TPOに応じたフォントを選択し、イタリック等は使わない

- 英単語等をすべて大文字で書かない

最初に最も重要なポイントですが、スライドの本文にあたる箇条書きについてはできるだけ 24 ポイント以上の文字を利用します。これはスライドが投影されるスクリーンの大きさや会場の大きさ(特に会場の奥行き)も考慮するべきですが、たいていの場合 24 ポイント以上にしておけば問題ありません。同様の理由で、スライドのタイトルは 32 ポイント以上とします。フォントの大きさはバランスを考えて考慮すべきですし、スライド毎にある程度ばらつきがあっても構いませんが、スライド毎に極端にフォントサイズを変えるのは避けましょう。

ちなみに、Impress および Microsoft PowerPoint の標準(デフォルト)はタイトルについて 44 ポイント、本文は 32 ポイントとなっています。

ゴシック体とは、文字が一様に肉太な文字形をしたフォント(文字書体)のことをいいます。書籍では、見出しなどによく使われる、強い印象を与える書体です。Windows では「MS ゴシック」が標準で導入されています。ゴシック体に対応するのが明朝体です。明朝体は縦の画が太く、横の画が細いという特徴を持った書体で、本書でもそうであるように、書籍の本文では明朝体が広く利用されています。

サンセリフ体(sans serif)は、文字の飾り髭がなく、一様に肉太な書体のことです。Arialなどがその代表です。セリフ体(serif)は Times New Roman、New Yorkなどがその代表的な書体で、飾り髭が付いているものです。

後述しますが、プレゼンテーションのスライドでは少ない文字数でポイントのみを記述します。文章ではなく、ポイントのみです。少ない文字数でポイントのみを記述する場合、ゴシック体やサンセリフ体で書いた方が素早く読むことができます。逆に、本などで長い文章を読む際は、明朝体やセリフ体で記述すべきです。

ゴシック体やサンセリフ体にもいくつかの種類がありますので、TPOに合わせて利用しましょう。本書の見出しのような書体の他にも、代表的なゴシック体として丸文字などがあります。サンセリフ体でも Comic Sans など、丸文字調の書体があります。これらは柔らかい印象を与えるものの、アカデミックなプレゼンテーションには向いていないかもしれません。

イタリック体とは斜体であり、字形が傾いているものです。出版物では、特にアルファベットについて明確な用途があるのですが、画面上では視認性が悪いので、プレゼンテーションでは利用すべきではありません。

最後に、アルファベットについてはすべて大文字で書いてしまうと可読性が大幅に低下します。「WASEDA UNIVERSITY WAS FOUNDED BY SHIGENOBU OKUMA.」と、「Waseda university was founded by Shigenobu Okuma.」など、どのような例文でも構いませんので、どちらが読みやすいか、実際にスライドに書いて比較してみると良いでしょう。

図 7.1 に、例を示します。

## 7.4.2 色

色についての原理的な説明は本書の対象外としますが、色が見えるためには光源と対象物、目が必要です。ここでの光源はプロジェクタで対象物はスクリーンということになり、我々が気にすべきなのは聴衆の目です。つまり、聴衆にとって見やすい色とは何か、ということが最初の関心事です。

ここで議論の対象とする色には二種類あります。背景と、文字の色です。一般に、この2つの色のコントラストが大きいもの、正確には補色の関係にある色が、もっともお互いを引き立てる色であると言われています。例えば、白と黒、青と黄などが補色の関係にあります。また、警告のサイン(例えば原子力マーク)によく利用されているように、黄色の背景に黒い文字というのも注意を引く組み合わせです。

## フォント

ゴシック・サンセリフ体	明朝・セリフ体
• MSゴシック	• MS明朝
• Arial	• Times New Roman
• Arial Narrow	• Garamond
• Normal	
• <b>Bold</b>	
• <i>The quick brown fox jumps over the lazy dog</i>	
• THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG	

1

図 7.1: フォントの視覚効果

しかし、ここで考慮しなければならないのは読みやすさです。あまり明るい黄色を背景に持つてくると、それだけで目が疲れてしまいます。

また、色覚障害を持つ方への配慮も重要です。赤、緑、茶を組み合わせるスライドを組み立てるべきではありません。

色には一定の印象があります。寒色には落ち着いた雰囲気があります。一方で、暖色は暖かい感じがするでしょう。ただし、薄めの暖色にしておかないと、落ち着かないプレゼンテーションという印象を与えてしまうかもしれません。

このような色の組み合わせは、テンプレート (ひな形) という形で保存しておくことができます。よく考えて配色を組み立てたら、それをひな形として保存しておきましょう。あるいは、良いデザインのテンプレートを探してきて、それを使わせてもらうのもいいかもしれません。

企業では、このようなテンプレートをあらかじめ用意してあり、企業全体でプレゼンテーションに統一感を出しているというところが多いようです。いずれにしても、スライド全体のデザインや印象に色が深く関わっているということは押さえておいてください。

まとめると、次のようになります。

- 文字色と背景色にはコントラストの大きい組み合わせを利用する (暗い背景色に明るい文字か、明るい背景色に暗い文字)
- 背景にはできるだけ落ち着いた色を利用する
- 聴衆の見やすさと色覚障害の方への配慮が重要
- テンプレートを活用する

昨今、色に関する関心が高まっており、カラーコーディネータという資格まであり、また配色に関する本も様々なものが刊行されており、Webで資料を探すのも簡単ですので、参考にすると良いでしょう。

### 7.4.3 レイアウト

レイアウトとは、文字の割り付けとか体裁という意味です。後に Impress に関する説明で言及しますが、プレゼンテーションソフトウェアには複数のレイアウトがあらかじめ用意されています。

もっともよく利用する種類のレイアウトは、オープニングタイトルと、箇条書きの2つです。オープニングタイトルについては後述しますが、箇条書きに関するスライドの典型的な失敗例は、文字や情報を詰め込みすぎることです。びっしり文字の詰まったスライドを目にしただけで聴衆はスライドを見てくれなくなり、プレゼンテーションへの関心も失ってしまいます。プレゼンテーションへの関心が無くなれば聞いてもらえなくなりますので、プレゼンテーションの最後に質問を受け付けても、長い沈黙が続くこと請け合いです。

スライドは、コミュニケーション手段の1つですが、最も重要なのは話者に注目してもらうことであって、スライドに注目してもらうことではありません。スライドからは、スライドでなければ伝えられない、またはスライドだから効果的な情報を効率よく得てもらうためのものです。スライドを提示した時点で、聴衆の注意はスライドと話者に二分されてしまいます。そこで、スライドで提示されている情報を素早く理解してもらって話者に注目を戻さなければなりません。そのためには、スライドが効率よく理解されるように構成されている必要があります。

そのためには、いくつかのポイントがあります。いずれも当たり前のことと思うかもしれませんが、1つずつ考察してみることにします。

- 分かりやすいタイトルを付けること
- スライドとスピーチの情報量を対応させること
- 不必要に詳細な情報を提示しないこと

オープニングタイトルを除いて、スライドにはそれぞれのスライドを要約する簡潔な見出しを付けます。この見出しは、文章でも構いませんし句でも構いません。通常は見出しには語句が用いられますが、思い切って文章にするのも悪いアイデアではないかもしれません。書籍でも、生物学の教科書で名著とされている「Molecular Biology of the Cell」[6]は見出しが文になっており、その項目の結論が分かりやすく提示されています。スライドに何が書いてあるのかを具体的に提示し、話者も聴衆もそこからそれることなくスピーチを進められるという利点があると思われれます。ただし、これは一般的ではありませんので、少々奇異に受け止められるかもしれません。

次に、スライドの内容とスピーチの内容が一致している必要があるのは当然として、2つの情報量が対応するよう心がけてください。サラッとしか話をしないのに大量のスライドを繰って見せたり、スライド1枚に30分かけるというのは好ましくない、ということです。良いスライドはプレゼンテーションの構造と連動したもので、その構造を直感的に聴衆が理解できるものです。

最後に情報量ですが、1枚のスライドにあまりに多くの情報を詰め込んでしまうと、どれが最も重要な項目か聴衆は分からなくなってしまうか、そもそも理解するのをあきらめてしまいます。箇条書きのスライドを作成することが多いと思いますが、多くてもそれぞれ2行以内に収めるようにし、1枚のスライドには4項目以内、できれば3項目程度にしましょう。また、スライド全体で用いることができるのは、せいぜい7程度のパーツであることも覚えておいてください。スライドのタイトルも勘定に入れると、本体で使えるのは6項目程度です。6項目では取まらないという場合、スライドを分割することを検討してください。

#### 7.4.4 画像を積極的に導入する

何かしらの画像や写真、グラフ、絵、図形などを入れることができれば、またそれが聴衆の理解を促すのであれば、積極的に導入してください。ただし、何が何でも入れなければならないということではありません。

スライドに書いてある文字を読み上げるだけなら、むしろ文字など書かずに画像だけを入れてしまったほうが良いプレゼンテーションになるかもしれません。筆者にも経験がありますが、スライドの文字は、特に不慣れな話者にとっては思わずすがりつきたくなるのです。じーっと PC や OHP の画面と対話してれば、心理的に楽かもしれませんが、スライドの文字に逃げるプレゼンテーションは、聴衆からすると聞き苦しいものです。

#### 7.4.5 序盤のスライド：聴衆の気持ちになって考える

話者にありがちな間違いとして、聴衆はこれから話す内容についておおよそ知っているだろうと根拠無く思い込んでしまうということがあります。例えば学会発表の場であれば、わざわざ聞きに来てもらっているということは、聴衆はある程度その分野に関するバックグラウンドとなる知識を持っており、またその発表時間を「投資」しているわけですから、何かしらの知識を得て帰ろうという気持ちを持っていることは確かです。

しかし、話者が過去に発表した論文を読んでいるとか、あるいは話者の専門分野についての基礎知識を持っていることすら仮定しない方がいい場合もあるでしょう。

発表をするからには、何か自分で考えた新しいアイデアや新たな発見について述べるわけですから、必然的に専門的にならざるを得ないのは当たり前のことですが、自分が聴衆であれば、プレゼンテーションを聞く前にどのようなことを考えるでしょうか。おそらく、次のようなことであると思います。

1. そのプレゼンテーションの内容
2. なぜその内容は重要なのか
3. このプレゼンテーションを聞くのに必要な基礎知識はどのようなものか
4. どのような順序でプレゼンテーションが展開されるのか

オープニングタイトルとそれに続くスライドは、このような疑問に答えるものでなければならず、またそれを視覚的に助けるものであるとなお良いものとなります。例えば、次の2枚のスライドを比較してみてください。

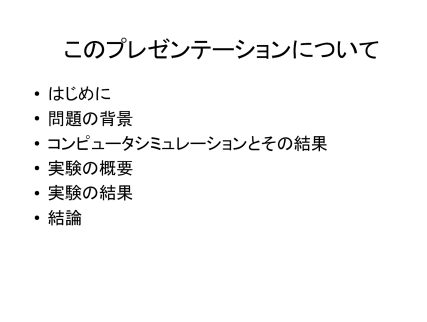


図 7.2: 文字のみによるプレゼンテーションの概要

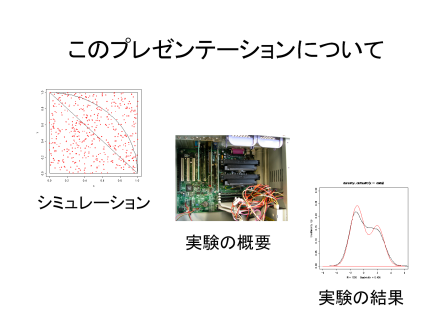


図 7.3: 重要なポイントのみを抜き出し、画像を利用



ここでは表現が曖昧で、グラフや写真等はまったくでたらめなものを使っているのが、今ひとつ意図が見えづらいかもしれませんが、意図としては次のようなものです。

まず、「はじめに」や「結論」などはそもそもプレゼンテーションに含まれているのが明らかなものなので、わざわざ言及する必要はないかもしれません。もっとも重要な部分で今後の流れを具体的にイメージさせるような、鍵となるグラフや写真等を入れておくと、その後のプレゼンテーションの流れをスムーズに理解してもらいやすいものです。

オープニングタイトルについても同様の工夫が可能です。オープニングタイトルには、発表のタイトルと発表者、その所属などを盛り込みますが、それ以外にも発表の内容に関係のある画像や絵を入れることなども考慮して下さい。発表をより真剣に聞く動機付けになり得ます。

#### 7.4.6 中盤・終盤のスライド

序盤のスライドが、プレゼンテーション全体の構造を聴衆に理解させるものであったのに対して、中盤のスライドは具体的な詳細を説明するものです。しかし、ここでもプレゼンテーションの構造を示すスライドが不要とは限りません。

プレゼンテーションの中盤が、いくつかのサブトピックに分割されている場合は、それぞれのトピックの頭で話題が入れ替わったこと、またその次のトピックに関するプレゼンテーションの構造を聴衆に理解してもらう必要があるからです。

前述のように、プレゼンテーション全体をまとめる終盤のスライドは、聴衆の印象に残りやすいため非常に重要です。再度話者に注目が集まるポイントだからです。中盤のトピックの数にも依存しますが、短いプレゼンテーションの場合、結論のスライドはできるだけ枚数が少ない方がよいでしょう。長めのプレゼンテーションについてはこの限りではありませんが、ポイントを絞って結論を述べるのが良いようです。

## 7.5 本番

十分に準備をしたとしても、プレゼンテーションに失敗はつきものです。失敗を減らすために計算に入れておくべきリスクはいくつかあります。

### 7.5.1 リハーサル

入念にスライドを作り込むだけでは、プレゼンテーションの準備ができたとは言えません。必ず、リハーサルを行ってください。少なくとも、スライドの作り込みはプレゼンテーションの数日前までに終えるべきです。プレゼンテーションにおける最悪の事態は何を言えばいいか忘れてしまうことですが、リハーサルを行うことでこういった事態を回避できる可能性が高まります。

毎日のように授業をしている大学の教員ですら、しっかりとした構成の授業をしようという場合はリハーサルも含んだ入念な準備をしているのが普通です。

どの程度のリハーサルをすればいいのかという問題が残りますが、自分が自信を持ってプレゼンテーションに臨めるようになるまでです。といっても、間違っても原稿を暗記するようなプレゼンテーションにならないように注意しましょう。

重要なプレゼンテーションの前には、少なくとも2回はリハーサルを行っておくべきです。そのうち1回は実際のスライドを(最終版でなくても良いので)誰かに見てもらうと良いでしょう。

プレゼンテーションの直前にスライドを変更するのは、間違いを修正するのではない限り控えるべきです。自分では改善であると思っても、プレゼンテーションの全体的な出来には悪影響の方が大きいものと思われれます。

## 7.5.2 声と動き

声は持って生まれたもので、残念ながら抜本的に変えることは難しいものです。特徴的な声、印象的な声というものがありますが、そのようなものを意識的に身につけることはできません。変えることができる要素とすれば、声の大きさと速さです。聴衆が聞きやすいような大きさの声と、遅すぎず早すぎない速さでスピーチすべきです。

簡単に言えば、自分が普段会話しているようなスピードで、そして大きくはっきりと発声することを心がけてください。これはマイクを使う場合でも同じ事です。慣れるまではそれほど簡単なことではありませんが、リハーサルを十分行うことで話をするスピードについての感覚を得ることができるはずです。

体の動かし方も、重要なポイントです。しばしばみられるのが、聴衆に向き合うことなく、逆に背を向けてしまってじっとプロジェクタの投影画面に見入って、これを読み上げてしまうという、誰に対してプレゼンテーションしているか分からない、というものです。後ろを向いているために声がよく聞こえなくなるという危険性すらあります。

どこに立つのか、指示棒やレーザーポインタを使うのか、手で指示するのかなど、プレゼンテーションを行う部屋やその設備によっても動き方は変わってきます。ここで注意すべき事は、できれば聴衆とアイコンタクトを取る、立ち方、息の仕方、顔、手の動かし方その他が不自然にならないように注意するといった程度で構いません。話者が心理的に不安定になると、聞いている方も不安定になります。プレゼンテーション中に緊張しないというのは無理なことですが、少なくとも落ち着いているように見せる努力はしましょう。

こういった本番の緊張や不安を抑えるためにできることは、やはりリハーサルしかないということをお覚しておきましょう。

## 7.6 Impress を利用したプレゼンテーションパッケージの作成

ここでは、Impress を利用したプレゼンテーションパッケージの作成方法を紹介します。

### 7.6.1 プレゼンテーションウィザード

「スタート」→「プログラム」→「OpenOffice.org 2.1」→「OpenOffice.org Impress」とクリックし、Impress を起動します。設定を変更していなければ、プレゼンテーションウィザードが表示されます(図 7.4)。

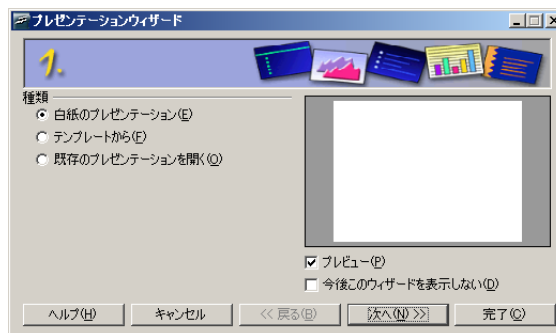


図 7.4: プレゼンテーションウィザード

## 7.7. Impress の基本構成

ここでは、ゼロからプレゼンテーションを作成するか、一定のテンプレート（ひな形）から開始するか、既存のプレゼンテーションを開くのかを選択することができます。ここでは、白紙から始めることにして、そのまま「次へ」をクリックします。

次に、ページスタイルとプレゼンテーションの発表方法を選択します。ページスタイルは後で変更することができますので、ここではそのままにしておきましょう。発表方法は画面や OHP シート、スライド、用紙（印刷して配布）などを選ぶことができます。例えば、OHP シートの発表や印刷して配布するときは黒い背景は使いませんので、スライドの配色に影響を与えます。

最後に画面の切り替え方法とスライドを自動で切り替えるかどうかを決定します。ここで画面の切り替え方法を指定しておく、すべてのスライドにわたってスライドを切り替える際にアニメーション効果が適用されます。ただし、Impress ではあまりアニメーション効果がスムーズではないので、これは利用しない方が良いでしょう。また、すべてのスライドを同じ時間間隔で切り替えるということも通常はしないでしょうから、「プレゼンテーションの種類」も「標準」のままにしておいて、「完了」をクリックします。

画面は、図 7.5 のようになります。

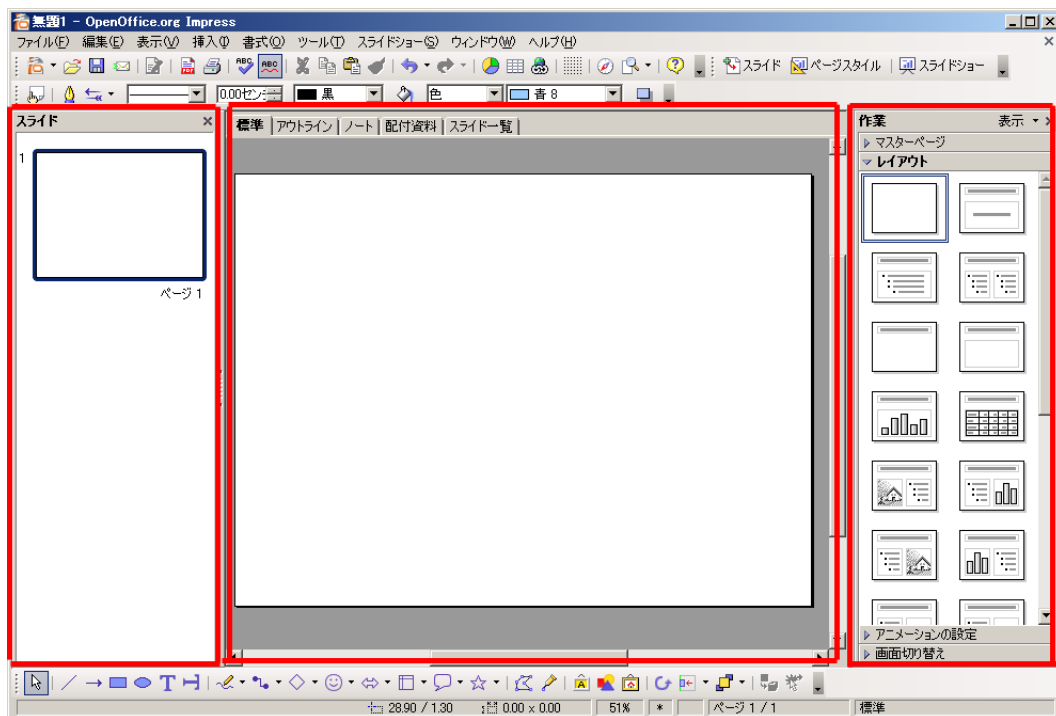


図 7.5: 初期画面

## 7.7 Impress の基本構成

Impress では、設定を変更しない限り図 7.5 の枠で示したように 3 ペイン（区画）構成になります<sup>4</sup>。

左ペインはスライドの一覧が表示されます。真ん中のペインは左ペインで現在選択されているスライドが拡大表示されています。

<sup>4</sup>ペインも窓といった意味がありますが、1 枚のウィンドウが複数の区画に区切られている場合、それぞれをこのようにペインと呼びます。

## 第7章 プレゼンテーション入門

真ん中のペインには「標準」「アウトライン」「ノート」「配付資料」「スライド一覧」というタブ(つまみ、ラベルの意)<sup>5</sup>があります。これは、真ん中のペインにおける情報の表示方法を切り替えるものです。スライドには、実際のプレゼンテーションの際に投影するスライド以外にも、発表者用のノートを付けておくこともできます。また、スライドを箇条書き中心の構成で作成する場合、プレゼンテーション全体をスライドという視覚的な構成から切り離して文字だけを取り出すと、プレゼンテーションのアウトライン(あらまし、大略)となります。その方が論理構成が見やすくなるということで、アウトラインのみの表示をすることができるようになっているわけです。

右のペインは、現在表示されているスライドのレイアウトを決めるためのものです。ただの白紙や、スライドのタイトル+箇条書き、スライドのタイトル+表あるいはグラフなど、様々なレイアウトが定型的に用意されています。

右ペインには、他にも有用な機能があります。「マスターページ」がそれです。Impress では標準で白い背景に黒い文字という構成になっています。これはこれで悪いわけではないのですが、もう少し色を付けたい場合があります。しかし、デザインや配色にはセオリーもありますが、センスもまた重要で、素人が取り組んでもいい結果を生まないことがしばしばあります。そのため、Impress ではマスターページという形で、配色等々について、一定のひな形を用意しています。

使い方は簡単で、右ペインの「マスターページ」をクリックして、そこに表示されているマスターページから気に入ったものをクリックするだけです。背景や文字の色、大きさ、タイトルの文字揃え等が変化するはずで

す。Impress に標準で用意されているマスターページの数はずほど多くありませんが、無償で公開されている追加のマスターページ(テンプレート)もありますので、インストールしておくとも良いでしょう。

<http://oosupport.good-day.net/ja/download/templates/>

### 7.7.1 タイトルページの作成

最初に、タイトルページを作成しましょう。右ペインに「レイアウト」が表示されていない場合、右ペインの「レイアウト」をクリックしてください。起動直後の状態では真っ白なページが表示されていますが、これにレイアウトを与えましょう。図 7.6 のように並んでいるレイアウトの中から、好きなものを選べば、そのレイアウトがスライドに適用されます。

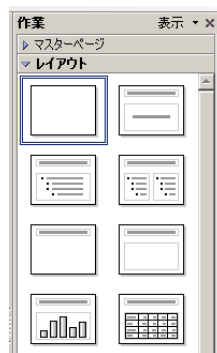


図 7.6: レイアウト

タイトルスライドのレイアウトは、図 7.6 の一番右上のものです。これをクリックすると、真っ白だったレイアウトに「クリックしてタイトルの挿入」「クリックしてテキストの挿入」が表示されます。それぞれをクリックして文字を入力すれば、タイトルページを作成することができます。

<sup>5</sup>同じペインの中で画面を切り替えるのに、この「タブ」が利用されることが多いようです。

ただし、タイトルページはもう少し文字の大きさや配置に凝った方がいいかもしれません。むしろ白紙のスライドから始めて、Impress において標準で表示されている図形描画ツールバー (図 7.7) を利用して自由にパーツを配置していく方が良いかもしれません。



図 7.7: 「図形描画」 ツールバー

### 7.7.2 スライドの追加

スライドの追加は、「挿入」→「スライド」で追加することができます。追加されるスライドのレイアウトは、直前のスライドのレイアウトをそのまま引き継ぎます。例えばスライドを挿入する前に操作していたスライドが白紙のスライドであれば、追加されるスライドも白紙になります。

もし今作成しているスライドを基にしてもう 1 ページ作成した方が楽であるという場合、「ページの複製」を選択します。現在のページが複製されて、新たなページが作成されます。

「概要ページ」は便利な機能で、すべてのスライドのタイトルのみを拾って、箇条書きにしてくれます。つまり、タイトルを拾って自動的に目次を作成してくれるというわけです。「発表の概要」というようなスライドを作成する際に便利です。

その逆が「アウトラインからのページ」です。1 枚のスライドに箇条書きとして目次を書いておくと、その目次として書いたそれぞれの項目をタイトルとしたスライドを作成してくれます。

### 7.7.3 図表等の挿入

表、グラフ、画像、数式、動画やサウンドを取り込むこともできます。それぞれ、挿入メニューから選択します。

図や画像やサウンド、動画などはすでに保存されているファイルを選択する必要があります。つまり、事前に作成しておくなどして準備しておく必要があります。簡単な図であれば、Impress の図形描画機能を使って作成するのがよいでしょう。

グラフや表は、それぞれ Impress 内で完結して作成することができますが、Calc からコピーして貼り付けした方が楽で、その後のデータの使い回しも容易です。

### 7.7.4 プレゼンテーションの実行

スライドが完成したら、プレゼンテーションを実行してみましょう。「スライドショー」→「スライドショー」とクリックすると、スライドショーが開始します。

ここで注意しなければならないのは、現在表示されているスライドからスライドショーが開始されるということです。今しがたスライドを作成し終えたのであれば、たいていの場合は最後のスライドが表示されているはずであり、そうすると最後のスライドが一枚だけ表示されて終わり、というスライドショーになってしまいます。

1 枚目のスライドからスライドショーを開始したい場合、1 枚目のスライドを左ペインでクリックして表示させてから、スライドショーを開始してください。

逆に言えば、特定のスライドからスライドショーを開始したい場合、そのスライドを表示させておけばよいということです。



## 第8章 Web パブリッシング入門

### この章について

この章では Web パブリッシング、特にそこで用いられる出版用言語である XHTML について解説します。ここで「言語」が意味しているのは、コンピューターが理解することのできる形で記述されているということですが、心配する必要はありません。XHTML は、人間にとっても可読な形で記述されている出版用言語です。慣れは必要ですが、初心者でも概念さえ理解できれば 1 時間ほどで簡単な Web ページを制作することができるようになります。

といっても、凝ったページを制作できるようになるまでの知識をここで取り上げるわけではありません。配色やデザインなど、Web パブリッシングは多分にセンスの問題でもあります<sup>1</sup>。ここでは、誰もがルールに従って記述していけば作成することのできる、シンプルで効果的な Web ページの作成を目指します。

ここで重要なのは「構造化文書」との関係です。XHTML は Web パブリッシングのためのコンピューター言語ですが、この言語が直接記述するのは、文書構造です。逆に言えば、文書構造がしっかり組み立てられている文書であれば、これを Web ページとして記述し直すのは非常に簡単なことなのです。本章は XHTML の解説が目的ですが、同時に構造化文書について学習してもらうことも目的にしています。

XHTML は Extensible HyperText Markup Language(拡張可能なハイパーテキストマークアップ言語)の略であり、後述するように従来から Web パブリッシングに用いられてきた HTML の後継として、XML という言語体系を基に記述されている出版用言語です。HTML は、Web ブラウザ<sup>2</sup>開発を巡る競争や対立、プログラム上の欠陥や仕様からの逸脱、その他諸々のために、誤った解釈をされたり不正な書き方が許容されたりしてきました。XHTML ではそのような曖昧さはなく、ある程度厳密に記述することが求められます。これは一面では面倒に思えるかもしれませんが、誤りが検出されやすく、修正が容易であると考えられることもできます。

XHTML にもいくつかの種類がありますが、HTML 4.01 との互換性を持った最も基本的な XHTML である、XHTML 1.0 を中心に解説します<sup>3</sup>。

注意しなければならないのはコンピューター言語として XHTML が正しく記述されているかどうかということも重要ですが、記述されている内容もしっかりとしていなければならないということです。正しい XHTML によって、内容の正しくない文書を記述しても意味がないのです。正しい XHTML によって記述する意義は、記述されている内容をより多くの読者へと効率的・効果的に伝達するところにあるのです。

皆さんの頭の中にある情報は、誰かに何かの形で伝えてこそ価値を持ちます。大学で学んだことや新たに生み出された知識の伝達は、多くの場合口頭発表や論文という形をとりますが、今では Web パブリッシングも重要な柱となっています。皆さんが正しい知識を身につけ、より多くの人と知識を分かち持つことを期待しています。

<sup>1</sup>とはいえ、配色やデザインにも理論はあります。後述するように、アクセシビリティやユーザビリティという観点からも重要なポイントではあるのですが、ここでは一部配色について述べるのみに留めます。詳しくは参考文献を参照してください。

<sup>2</sup>Netscape 社の Netscape Navigator や Microsoft 社の Internet Explorer など。

<sup>3</sup>現在の最新版は XHTML 1.1 であり、XHTML 2.0 も草案が公開されている状態ですが、XHTML 1.0 をしっかり理解すれば十分これらにも対応することができます。



## 8.1 Web パブリッシングの全体像

Web パブリッシングを始める前に、その全体像がどのようなものであるかということを解説します。とりあえずすぐに始めてみたいという方は8.3「最初の XHTML」から読み始めても構いませんが、Web パブリッシングの基本的な原理を理解しておくのは、実際の作業を進める際にも重要なポイントです。

ここでは、(1) クライアント・サーバーモデル、(2) ファイル形式の2つについて述べます。

### 8.1.1 クライアント・サーバーモデル

Web は、ネットワークを通じた情報の取得です。その通信としての性質を十分に理解しておくのは、Web パブリッシングだけでなく、単に Web を利用するというだけであっても全体像の理解には必要なことです。ここでは、Web ブラウザが誰とどのように通信を行っているのかということについて、その概要をおおまかに解説します<sup>4</sup>

Web という通信の基本的枠組みは、「クライアント・サーバーモデル」です。これは、Web における登場人物がサービスを提供する「サーバー」と、サービスを受ける「クライアント」の2者であることを意味しています<sup>5</sup>。ここで「クライアント」とは、皆さんの利用している PC に入っている Web ブラウザのことです。Microsoft Internet Explorer や、Netscape Navigator、Mozilla Firefox などがその代表です。サーバーは、ここでは Web のサービスを提供するサーバーですので「Web サーバー」と呼びますが、これはネットワーク上のコンピューターで動作しているプログラムです<sup>6</sup>。

自分が Web ページを閲覧する際の流れを考えてみると理解しやすいと思いますが、Web サーバーは、頼みもしないのにクライアントに情報を送りつけてくるようなことはしません。クライアントからの要求(リクエスト)を待ち、これに応じて情報を受け渡すのです。つまり、Web の閲覧を始めるのは、クライアントからのリクエストということになります。Web ブラウザ、例えば Internet Explorer の「アドレス」<sup>7</sup>欄に後述する URL を入力するか、「お気に入り」のどれかを選択するといった操作によって、このリクエストがクライアントから Web サーバーへと送信されます(図 8.1・図 8.2 参照)。URL を入力するにしてもお気に入りを選択するにしても、実際に行っているのは、ユーザによる Web ブラウザに対する「URL」の指示です。

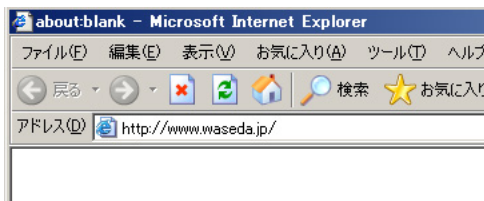


図 8.1: Internet Explorer の「アドレス」



図 8.2: Internet Explorer の「お気に入り」

ここで URL とは Uniform Resource Locator の略です<sup>8</sup>。Resource とは直訳すれば「資源」ですが、これはインターネット上に散在する様々な情報(データ)であると考えてください。具体的には「ファイル」という形式をとる情報であることがほとんどですが、必ずしもそうではないことがあります

<sup>4</sup>ここで「おおまか」と書いているのは、ここで示す単純なモデルは Web 創生期の頃から利用されているものであって、これに当てはまらないようなネットワーク構成がよく利用されており、また日々新たなモデルが開発されているからです。もっとも、どのような場合でも基本形は変わりません。

<sup>5</sup>早稲田大学の場合はこれに「プロキシ」が加わりますが、詳細は省略します。

<sup>6</sup>Web サーバーとしては Apache Software Foundation の Apache、Microsoft 社の IIS(Internet Information Services) などが代表です。

<sup>7</sup>この、Internet Explorer における「アドレス」には後述する URL を入力しますので、この表記は誤用であると思われる。す。「アドレス」や「お気に入り」は、あくまでも Microsoft のソフトウェアにおける呼称であることに注意しましょう。

<sup>8</sup>URI(Uniform Resource Identifier) という、より広い概念を指す語が利用されることもあります。



ます。Locator は「指し示すもの」という意味になりますので、URL の意味するところは「統一的な方法でインターネット上の情報のありかを表記したもの」ということになります。

図 8.3 に URL の例と意味を示します。URL の基本構成は「スキーム」「オーソリティ」「パス」の 3 つです。

http://	www.waseda.jp	/mnc/index-j.html
スキーム	オーソリティ	パス

図 8.3: Uniform Resource Locator, URL

スキームには「http」や「ftp」などが入ります。スキームはリソースにアクセスするための枠組みであると考えてください。Web の場合は、HTTP(Hyper Text Transfer Protocol) という「プロトコル」<sup>9</sup>を利用して通信を行うため、URL のスキームは「http」となっています。

「オーソリティ」は、そのリソースを管轄しているコンピューターであると考えれば良いでしょう。インターネット上のすべてのコンピューターや通信機器には、それぞれユニークな管理上の数字が割り振られています。これを IP アドレスといい、0~255 までの数字を 4 つ、ピリオドで区切って並べたものです。例えば、133.9.1.3 のようなものです。この IP アドレスを利用してインターネット上のコンピューターを一意に識別することが可能です。このような IP アドレスの欠点は覚えづらいということで、これを解決するために人間が記憶しやすい名前(ドメイン名)と IP アドレスの変換データベースを利用することもできます。例えば、「ns.cfi.waseda.ac.jp」は「133.9.1.3」と変換されます<sup>10</sup>。

「パス」は、そのオーソリティ内のどこにリソースがあるかということを示しています。パスは、スラッシュ「/」で区切られた階層的な表記が行われるのが普通です。つまり、フォルダ(ディレクトリ)の概念がここにも適用されています。パスで表記されるのは、具体的なリソース(ファイル)に至るまでのディレクトリと、具体的なファイル名です。ただし、ファイル名が省略される場合もあります。例えば、初めて訪問するサイトがあったとして、スキームとオーソリティ(または一部のパス)だけ知っている(例えば <http://www.yahoo.co.jp/> など)という場合も多いはずですが、このような場合でもアクセスすることができる、というわけです。

ファイル名が省略された場合は、そのディレクトリのインデックスファイルが指定されたものとみなされます。インデックスファイルとは、そのディレクトリの玄関となるべきページです。通常、インデックスファイルは `index.html` とか `index.htm` といったファイル名ですが、これはサーバーの設定によって異なります。試しにブラウザで、<http://www.yahoo.co.jp/> と <http://www.yahoo.co.jp/index.html> の両方にアクセスして同じ結果が得られることを確認してみてください。

ここでおさえておかなければならない重要なポイントは、Web はこのようにファイルをコンピューターからコンピューターへと転送するためのシステムである、ということです。HTTP の後半二文字が「Transfer Protocol」の略であることから分かるように、本質的に Web はファイル転送のためのシステムなのです。

<sup>9</sup>複数コンピューターの間で通信を行う場合、あらかじめどのような手順で通信を行うのかを取り決めておく必要があります。そのような通信方式のことをプロトコルといいます。コンピューター間の通信は電気や光、電波などを利用して行われますが、どのように電気を流すかというような物理的な通信方式と、電気が流れるとして具体的にどのようにしてデータを送受信するかという論理的な方式の 2 つがあります。URL における「スキーム」は、多くの場合論理的な通信方式を指定しています。

<sup>10</sup>このような変換システムを DNS(Domain Name System) といいます。

## 8.1.2 ファイル形式

Web パブリッシングは、大きく分けて (1) 文字で記述された文書とデータ (2) それ以外の (多くの場合マルチメディア) ファイルという、二種類のファイル形式を1つのページに混在させることで成り立っています。簡単に言えば、Web ページの中に文字や絵などが混じって存在している、ということなのです。

文字による文章と後述する文書構造は、XHTML では「テキスト」という形式で、同時に表現されます。テキストという形式で文章と文書構造を同じファイルに記述します。この、文書をその構造とともに記述するという点が、XHTML がその他のデータ形式とは異なる特徴的な点です。

「ファイル」の概念については既に学習していますが、注意しなければならないのはファイル名です。通常、テキストファイルはその拡張子を「txt」としますが、XHTML の場合は「html」とします<sup>11</sup>。ファイルを XHTML で記述したら、そのファイル名の拡張子部分を「html」とするのを忘れないようにしましょう。

一方、様々な Web ページを見渡せば文字だけで制作されている Web ページはむしろ少数派であることは明らかで、多くのページは図、絵、写真、動画、音声といった「マルチメディア」を駆使して作成されています。こうした情報はテキストファイルとして共存させることは難しいので、本文や体裁とは別のファイルとして保持しておき、必要なときに呼び出すという形をとります。

つまり、写真などは別ファイルにしておいて、必要に応じて「ここに写真を埋め込む」という情報を、体裁情報と同じような形で XHTML 中に記述する、ということです。これは、写真、絵、動画などテキスト以外のファイルすべてについて同じことが言えます。

ただし、Web ページ中に埋め込むことのできるファイル形式にどのようなものがあるかということは、Web ブラウザによって異なるということに注意が必要です。例えば、Adobe Flash という著名な形式のファイルがありますが、これは多くの場合「プラグイン」という形のソフトウェアを別途インストールしなければ通常の Web ブラウザでは参照できないことが多いはずなのです。

絵や写真ならほとんどの場合 Web ブラウザが標準で対応しているのであまり問題にはなりにくいかもしれませんが、自分の利用しているコンピューターで参照できるからといって、他の人も同じように参照できていると考えるべきではないということを理解しておきましょう。この章で学習しているのは広く言えば情報発信の方法論ということになりますが、受信する側のことをよく考えて情報発信しなければなりません。

XHTML は、拡張子が html で内容はテキストであるとして、Web パブリッシングでよく利用されているファイル形式を表 8.1 にまとめておきます。

## 8.1.3 この節のまとめ

Web は、サーバーとクライアントの二者間における通信です。サーバーもクライアントもコンピューターであり、クライアントがサーバーにリクエストを行い、サーバーがこれに応えることで Web の閲覧が行われます。リクエストは、クライアントからサーバーへと URL を送信することを通じて行われ、これはリソース、つまりファイルの送信要求に他なりません。Web サーバーはクライアントに対して、Web ページの本体である HTML ファイルやそこで読み込まれることになっている画像などのマルチメディアファイルを送信し、クライアントはこれを表示します。

サーバーとクライアント間で送受信されるファイルには様々な種類があります。大きく分けて Web ページ内に表示されるもの (XHTML 本体、画像など) と他のプログラムで処理される文書 (Word 書

<sup>11</sup> 「htm」でもよい場合があります。これは後述する web サーバーの設定に依存します。従来は「html」という拡張子しか用いられていませんでしたが、MS-DOS や Windows 3.1 において拡張子が3文字固定であったことなどから、「htm」という拡張子が生み出され、いまだに利用されています。多くの場合「html」という拡張子が利用できないことは、ほぼ無いと思われれます。逆に言えば、「html」という拡張子で不都合がある場合は、利用しているサーバーの管理者に質問とお願いをしてみると良いでしょう。

表 8.1: Web パブリッシングで一般的なファイル形式

形式	拡張子	備考
JPEG	jpg	Joint Photographic Experts Group の略。画像形式を開発した団体名称がそのままファイル形式名となったもの。高い圧縮率が特徴で、デジタルカメラを始めとしたフルカラー画像によく利用される。
GIF	gif	米国パソコン通信の大手であった CompuServe 社によって開発された画像フォーマット。256 色を表示することが可能で、複数の画像を格納してのアニメーションなども可能である。
PNG	png	Portable Network Graphics の略。GIF の後発として開発されたため、あらゆる点で GIF より優れており、フルカラー画像を扱うこともできる。ただし、可逆圧縮であるため、多少の劣化が気にならない場合は JPEG を、劣化が許されなかったり図表の場合は PNG を使うとよい。
PDF	pdf	Portable Document Format の略。Adobe 社による電子文書の規格。やはり Adobe 社が無償配布している Adobe Reader を利用すれば、閲覧だけは自由に行うことができる。変更されたくない文書を配布する際によく用いられている。
Word	doc	Microsoft 社の Word 文書。VBA(Visual Basic for Applications) というマクロ言語を含んでいる場合もあるので、内容が分からない場合は開かない方がよい。また、開かなければならない場合は Word で VBA を無効にするべきである。
Excel	xls	Microsoft 社の Excel 文書。VBA(Visual Basic for Applications) というマクロ言語を含んでいる場合もあるので、内容が分からない場合は開かない方がよい。また、開かなければならない場合は Excel で VBA を無効にするべきである。
CSS	css	Cascading Stylesheet の略。Web パブリッシングにおける体裁情報である。
VBscript	vbs	Visual Basic Script の略。BASIC を基礎とする Microsoft 社による言語である。このファイルは、内容が分からない場合は決してダウンロードしたり開いたりしてはならない。コンピューターウイルス等、悪意のあるプログラムである場合も多い。内容はテキストファイルである。
JavaScript	js	Netscape 社が開発した言語。Web ブラウザ上で動作する言語であり、ほぼすべての Web ブラウザがサポートしている。ただし、サポートの程度や言語仕様は Web ブラウザによって異なる。Web ブラウザのセキュリティ設定で無効にすることも可能だが、昨今これを利用した Web アプリケーションが流行しつつあるので、必要に応じて有効にすると良い。内容はテキストファイルである。

類や PDF)、プログラム (JavaScript や VBS) があります。ファイルの種類は拡張子で判断することが可能ですが、前述したように Web はファイル転送のためのシステムです。信頼できないサイトにアクセスしない、内容の分からないファイルはダウンロードしないのが重要です。これを Web パブリッシングを行う側の観点から考え直せば、Web ページ制作を行う前の心がけが自ずとできるものと思います。

## 8.2 XHTML 制作のための環境整備

ここでは、XHTML の制作に必要な PC の環境を整え、また必要な知識を確認します。「テキストファイル」と「テキストエディター」、「拡張子」というキーワードが何を意味するか理解できており、自分の好みのエディターおよび FTP ソフトウェアを利用できている人は、この章をスキップしても構いません。

### 8.2.1 エディター

XHTML は、人間がデータを直接参照して読み書きすることができる、「テキスト」という形式のデータです。この種のデータを作成するのに必要なのは、「テキストエディター」という種類のアプリケーションです。テキストエディターとしては、Windows なら「メモ帳」(スタート→プログラム→アクセサリ→メモ帳)、Macintosh なら「テキストエディット」を利用することができます。どちらでも同じようなデータを作成することが可能です。

これらの標準添付のテキストエディターを使っても構いませんが、フリーソフトウェアないしシェアウェアという形で配布されているエディターを利用することもできます。エディターを別途用意することの利点は、高機能であるということに尽きます。例えば、XHTML では前述のように文章の本文と構造情報を同じファイルの中に記述します。この構造情報は「タグ」と呼ばれることは前述の通りですが、エディターによってはこのタグを本文の文章とは違う色で表示してくれたり、タグの入力支援機能を持っています。

またテキストエディターはテキストの入力に特化したソフトウェアですので、ワードプロセッサのように動作が緩慢ということもなく、軽快に動作します。

高機能で軽快に動作する、かつ無料であれば、利用しない手はありません。ここでは Windows 用と Macintosh 用それぞれ 1 つずつ紹介しておきます。

- Windows  
TeraPad (<http://www5f.biglobe.ne.jp/%7Et-susumu/>)
- MacOS  
mi(<http://www.mimikaki.net/>)

これらはいずれも無償で利用することができますが、決して自動的に生み出されている訳ではなく、作者の方々が貴重な時間を割いて作成し、公開してくれているソフトウェアです。感謝の気持ちをもって利用すると同時に、本当に感謝したらお礼のメールを書くこともできますし、mi の場合は任意で使用料金を受け付けてもいますので、支払うと良いでしょう。

これらのソフトウェアの利用方法は、それぞれのソフトウェアに添付されているマニュアルや Web ページを参照してください。テキストエディターはキーボードを打鍵すれば文字が入力されるというプログラムです。重要なのはファイルを作成できること、既存のファイルを開くことができること、プログラムを安全に終了させることができること、そしてこれはエディターとは無関係ですが作成したファイルをコンピューター内で正しく管理することができるということです。

なお、早稲田大学のコンピューター教室における標準環境では「秀丸」というテキストエディターがインストールされています。

### 8.2.2 FTP ソフトウェア

FTP は、File Transfer Protocol の略です。「ファイル転送プロトコル」と訳されますが、文字通りコンピューター間でファイルを転送するための通信方式です。HTTP に引き続き、別のファイル転送

プロトコルが登場したことになります。なぜ、わざわざ別のファイル転送用ソフトウェアが必要なのでしょう。

HTTP は Web サーバーと Web クライアントの間で行われる通信でした。クライアントはサーバーから文書を受け取ります。ここで、皆さんは単に Web を閲覧するというだけでなく、Web ページを制作する側です。とすると、皆さんがこれから作成する文書 (XHTML や画像など) を Web サーバーに設置しなければなりません。これは、どのようにして設置するのでしょうか。

Web を閲覧するには、多くの場合 ID やパスワードによる認証は必要ありません<sup>12</sup>。もともと自由に参照してもらうことを前提にして出版を行うのが原則だからです。

しかし、自由に行ってもらえるのはあくまでも閲覧であって、その Web ページを修正したり新しいページを作成することまで自由に行ってもらえることは意図されていません。他者の作成した Web ページを勝手に書き換えるのは明白な犯罪行為です。Web ページについては作成や編集と閲覧では完全に非対称な作業であるということです。従って、FTP という枠組みの中で ID とパスワードによる認証を利用して、Web ページをサーバーに設置したりこれを書き換えたりすることがしばしば行われます<sup>13</sup>。

FTP もクライアント・サーバーモデルに基づいています。FTP サーバーがあり、FTP クライアントがあるということです。この場合、FTP サーバーはファイルの設置や修正の対象となるコンピューターであり、ここでは Web サーバーと同一です。FTP クライアントは、読者の皆さんが操作するコンピューターです。

FTP は Windows にも標準で付属している機能ですが、「コマンドプロンプト」からコマンドライン入力を行って利用しなければならず、とても使いやすいものとは言えません。そこで、よりユーザフレンドリーな FTP クライアントを利用しましょう。

Windows にも Macintosh にも無償で利用することのできる FTP クライアントがあります。

- Windows: WinSCP  
<http://winscp.net/eng/docs/lang:jp>
- MacOS: Fetch <sup>14</sup>  
<http://fetchsoftworks.com/>

### 8.2.3 その他のソフトウェア

XHTML の制作を行い、これをサーバーに転送するだけならテキストエディターと FTP ソフトウェアがあれば十分です。しかし、その他にもいくつかソフトウェアがあると便利です。

まず最初に、作画や画像処理のためのソフトウェアです。「百聞は一見にしかず」というように、言葉を尽くしても伝わりづらいことが一枚の写真や絵で伝えられることもあります。それほど大きさでなくても、自分で絵を描くにせよデジタルカメラによる写真を加工するにせよ、ちょっとした画像を Web ページに取り込みたいことはよくあることです。

一方で画像処理は高度なソフトウェアであり、販売されているものは高価なものが多いようです。そこで、無償で利用できるソフトウェアを紹介しておきます。GNU Image Manipulation Program、GIMP です。

もともと英語のソフトウェアですが日本語版もあり、マニュアルも翻訳されています。

<sup>12</sup>必要な場合もありますし、サーバーの機能によっては認証を求めることも可能ですが、ここでは不要な場合に限って解説しています。

<sup>13</sup>FTP 以外にも色々な方法があります。組織 (大学・会社) やプロバイダによって採用している方式が異なります。

<sup>14</sup>シェアウェアであり 25 ドルの支払いが必要ですが、教育および寄付行為が税控除の対象となる慈善事業 (アメリカのことと思われるので、日本での扱いは不明です) については無償のライセンスを申請することができます。Fetch Softworks のページ (上記 URL) の左段「Licensing」に「Educational/Charitable」というリンクがありますので、こちらから申請してください。Fetch には日本語版もありますが、日本語版については教育ライセンスの適用は不明です。

## 第8章 Web パブリッシング入門

- プログラム本体  
<http://www.geocities.jp/gimproject/gimp2.0.html>
- マニュアル  
[http://www.geocities.jp/gimpfile/gum\\_jp/index.html](http://www.geocities.jp/gimpfile/gum_jp/index.html)

GIMP は、市販のソフトウェアと比較して見劣りしない機能を備えています。多少使いづらいつころもあるようですが、無償でここまでことができるのは特筆すべきことです。

次に、ソフトウェアを PC にインストールする必要のない、Web アプリケーションを 2 つ紹介します。どちらも作成した XHTML が文法に沿って正しく作成されている（妥当）かどうかを確認してくれるものです。

- W3C Markup Validation Service  
<http://validator.w3.org/>
- Another HTML-lint gateway  
<http://openlab.ring.gr.jp/k16/htmlint/htmlint.html>

最初のもは、XHTML の規格を定めている W3C による検証サービスです。後者は日本語で間違っている部分とその理由を指摘してくれ、採点もしてくれます。自分で XHTML を作成したら、これらのサービスで妥当性を確認してみましょう。

### 8.2.4 この節のまとめ

この節では、Web パブリッシングに便利なツールについて解説しました。Web パブリッシングに最低限必要なツールはテキストエディターと FTP ソフトウェアですが、どちらも Windows や MacOS には付属しています。ただし、より便利で簡単に利用できるものが無償で提供されていますので、それらを使いましょう。

最低限必要というわけではありませんが、画像処理プログラムがあると表現の幅が広がります。GIMP というプログラムを無償で利用することができます。また、これから作成する XHTML の妥当性検証に利用できる Web アプリケーションを積極的に利用して、正しい XHTML の作成を心がけましょう。

## 8.3 最初の XHTML

### 8.3.1 マークアップとタグ

ここでは、まず最小限の XHTML を作成してみます。正確には XHTML として妥当 (valid) ではありませんが、とりあえず Web ブラウザで表示して見ることのできるコンパクトな XHTML を作って、これを徐々に妥当なものへと成長させていくことにしましょう。

前述のように、XHTML は文書構造を記述するための言語です。ここではまず、「見出し」と「段落」からなる文書を作ってみます。テキストエディターを開いて、次のように入力してみてください。ここで、記号とアルファベット類は、すべて半角<sup>15</sup>で入力します。

---

<sup>15</sup>ここでは 1 バイトの英数文字を半角と呼んでいます。この「半角」とか「1 バイトの英数文字」という呼称はいずれも正確ではないのですが、このように呼んでおきます。日本語キーボードでは、キーボード左上にある「半角/全角」というキーを押すと半角と全角が切り替わります。また、ここでは本文中のアルファベット「XHTML」は半角で入力する必要はありません。

```

<html>
<h1>
はじめての XHTML
</h1>

<p>
これははじめての XHTML です。
</p>
</html>

```

ここで、上の内容のファイルを保存しましょう。保存先はファイルシステムのどこであっても構いませんが、見つけやすい場所 (例えばデスクトップなど) にしておきましょう。ファイル名は、すべて半角で「index.html」としてください。ファイルを保存したら、エディターは終了してください。

次に、作成したファイルをダブルクリックして開いてみましょう。ダブルクリックしてブラウザが開かない場合は、ファイル名、特に拡張子を確認してみてください。また、Web ブラウザを起動し、「ファイル」メニューの「開く」を選択してファイルを開いても構いません。Web ブラウザには図 8.4 のように表示されているはずです。

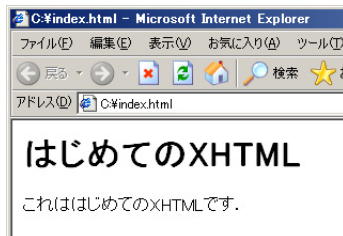


図 8.4: はじめての XHTML をブラウザで表示したところ

これで見出しと本文を含むページを作成することができましたので、極端な話をすれば皆さんが情報発信をしたいと考えたときに利用しなければならない最低限のことは勉強できたこととなります。

図 8.4 のように表示されていない場合は、テキストエディターを起動し、ファイルメニューから「開く」を選択して先ほど保存した index.html というファイルを開き、先ほど入力した内容が間違っていないかどうか、もう一度よく確認してみてください。

では、入力した内容を検討しましょう。XHTML では、上の例で取り上げた「見出し」や「段落」のように利用することのできる文書の要素はあらかじめ定義されています。このように、あらかじめ決められた要素に対応する「タグ」と呼ばれる記号で実際の文書の各要素を「マークアップ」していくことで XHTML を作成していきます。

ここでタグとは「<p>」のように「<」および「>」で囲まれています。「</p>」のようにスラッシュが入ると要素の終了を意味し、スラッシュがなければ要素の開始を意味します。上の例を見ると、「これははじめての XHTML です。」という行が開始と終了のタグによって囲まれています (図 8.5 参照)。この「<p>」というタグは「段落 (paragraph)」を表すタグです。つまり、このタグで囲まれた部分は、1つの段落であるという意味になります。一方で<h1>は「レベル 1 (最も高次) の見出し」という意味です。画面上では大きく表示されていますが、これは「文字を大きくしろ」と指定しているわけではなく、レベルの高い見出しの文字であるため大きく表示されていることに注意してください。この点は後に詳述します。

このように、タグなどで「意味付け」することを「マークアップ」と呼んでいます。XHTML は

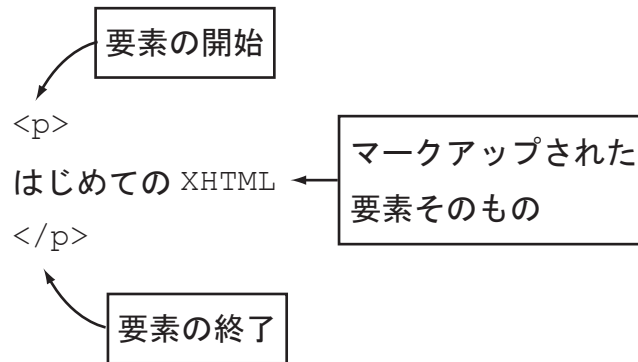


図 8.5: マークアップ

Extensible Hypertext Markup Language の略ですが、「Markup Language」と呼ばれるのはこのためです。ここで、XHTML のことを「タグで囲む言語」とは覚えなくてください。タグは非常に重要ですが、タグそのものが重要なのではなくそれによって要素をマークアップしているのが重要なのです。

また、先の例では文書全体が<html>と</html>でマークアップされていることに注意してください。この文書全体がhtml要素であるということです（この要素の正式な記述方法は後に詳述します）。

さて、前述のようにXHTMLで利用することのできる「文書要素」はあらかじめ定義されています。「定義されていない文書要素は使えないのですか?」という疑問を持つ方もいるかもしれませんが、XHTMLの名前が示すようにある意味では拡張可能です。これに関する解説は後述（150ページ）しますが、拡張可能だからといって自分で勝手に文書要素を定義してタグが作れるわけではありません。

### 8.3.2 タグと体裁、文書構造の関係

WebブラウザはWebサーバーからこのようにタグでマークアップされたデータを受け取り、これを解釈し、「レンダリング」します。レンダリングとは、文書をコンピューターのモニタ上に表示するにあたって文書構造に合わせた体裁を付けるということです。

文書構造と体裁は無関係とは言いきれません。例えば、意味上のまとまりとして章は節を含み、節は項を含み、項には段落が含まれます(図 8.6 参照)。章や節、項にはそれぞれ見出しが付き、段落には本文が入りますが、そこで利用される文字の大きさは、もし可能であれば章 > 節 > 項 > 段落という関係にするべきです。そのようにすることで、我々は文章の包含関係を文字の大きさに直感的に把握することができるのです。体裁と文書構造は本質的には関係ないとしても、体裁上のメリハリを付けることは「人に優しいデザイン」であると言えます<sup>16</sup>。本書もそのような体裁付けが行われていますので、参考にすると良いでしょう。

そこで、多くのWebブラウザではXHTMLをサーバーから受信するとこれを解釈し、レンダリングして見出しを大きい文字として表示するなどします<sup>17</sup>。また、後述するようにXHTMLから呼び出される写真や絵などを配置して表示するなどします。

<sup>16</sup>ただし、決して良いことではありませんが、このような文書構造と体裁の関係を無視して自分の強調したい部分の文字を大きくするといったことも可能で、またよく行われています。

<sup>17</sup>レンダリングは、完全にWebブラウザの機能に依存します。Webブラウザの中には、同じ大きさのテキストしか表示できないというものも存在します。画像その他も当然表示することができません。Lynxやw3mなどが代表です。このようなブラウザを利用する意義がどのあたりにあるのかという考え方は人それぞれですので調べてみると良いでしょう。



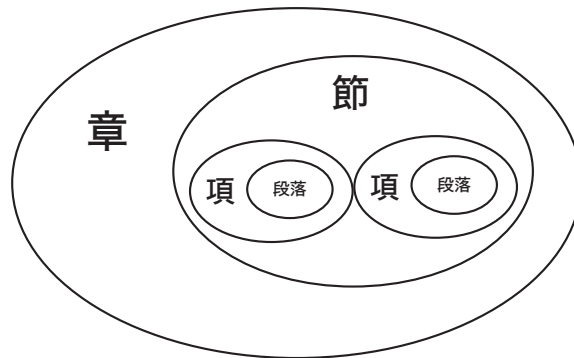


図 8.6: 章、節、項、段落の包含関係

このように、XHTML がタグという形での解釈やレンダリングについてクライアント (Web ブラウザ) に任せているのは、1 つには多様なクライアントが Web に参加できるように配慮している、ということなのです。昨今は、携帯電話から Web サイトを閲覧することができるようになってきました。PC と比較して、画面の大きさ、色数、CPU、メモリ、文字入力方法など様々な面で制限のある Web ブラウザは数多くあります。点字ディスプレイや音声朗読ソフトウェアで Web を参照している人にも的確に情報を伝えることができるかもしれません。

また、例えば XHTML には「見出し」を定義するタグがありますが、このような見出しとして定義された要素だけ抜き出せば、目次を作成することができます。しかも、人間が目で見ながら拾い集めなくとも、コンピューターが自動処理するのが得意そうな作業です。コンピューターで情報を作成することの大きな利点の 1 つが「再利用性」にあります。これを世界的な規模に拡大するのが Web の目標であると言っても良いのですが、これもタグを利用して要素が表現されているため実現することができる特徴なのです。

XHTML は、基本的にこのような文書の内容そのものと文書構造から成り立っており、これらはすべてテキストとして表現されています。後述するように、このようなテキストという形式で表現されるファイルを作成・編集するには前述のテキストエディターを利用します。

## 8.4 この章で解説する文書要素

見通しを良くするために、本書で取り上げる XHTML 1.0 の要素一覧とそれを表現するためのタグの一覧を、それぞれ表 8.2 および表 8.3 にまとめておきます。中には Web やコンピューターに特有のものもありますが、要素の多くは紙で行われている組版で長い間利用されているものであり、それらの語彙に馴染みがなくても、実際に組版されたものを一見すれば馴染みの深いものばかりです。

XHTML 1.0 で利用することのできる文書要素は、HTML 4.01 のものとほぼ同じです。XHTML 1.0 では多数の要素が定義されているのですが、そのすべてを学習する必要はありません (また、ここで紹介し切れるものでもありません)。ここでは、XHTML Basic<sup>18</sup> という仕様に基づいて要素を分類した上で、そのうち重要であると思われるものに限って解説します。

XHTML では要素の他に属性 (attribute) を指定することが可能で、また属性を伴って初めて意味を持つ要素もあります。どの要素に対してどの属性を指定することができるのか、ということもやはり決まっています。以下で要素を紹介する際に、必要に応じて属性も紹介していきます。

<sup>18</sup> 携帯電話や携帯情報端末、カーナビゲーションシステム、各種情報家電などのように何かしらの Web ページを表示する機器は急速に増加しています。XHTML Basic はこのようにプロセッサやメモリ、表示機能が限定されている機器向けの、最低限の XHTML 規格です。このような XHTML を学習する意義は、単に携帯電話向けの Web ページを制作できるようになるというだけではありません。これは、様々な機器を念頭に置いたベースとなる規格ですので、XHTML 学習の参考にするのに最適です。

表 8.2: 本書で取り上げる文書要素一覧

文書構造	html、ヘッダ、表題、本文	
テキスト	ブロック	見出し (レベル 16)、段落、引用、整形済みテキスト、問い合わせ先
	インライン	改行、他文書の参照、引用、強調、より強い強調、省略語
ハイパーテキスト	アンカー	
箇条書き	並列、順序付き、定義型、項目	
表	表題、表、列・行見出し、行、表データ	
画像	画像	
メタ情報	メタ情報	

表 8.3: 文書要素一覧 (表 8.2) に対応したタグ

文書構造	html, head, title, body	
テキスト	ブロック	h1, h2, h3, h4, h5, h6, p, blockquote, pre, address
	インライン	br, cite, q, em, strong, dfn, abbr, acronym
ハイパーテキスト	a	
箇条書き	ul, ol, dl, dt, dd, li	
表	caption, table, th, tr, td	
画像	img	
メタ情報	meta	

## 8.5 テキストと画像の要素

### 8.5.1 ブロック要素

#### 段落と見出し

テキストは、最も基本的な文書要素です。テキスト要素は、大きく分けて「ブロック要素」と「インライン要素」に分類することができます。これらがどのようなものであるかということについては「8.10 文書構造とメタ情報の要素」で後述します。ここでは、「ブロック要素は文書の構成要素」「インライン要素はブロック要素内の一部を修飾する要素」であると何となく理解しておいてください。表 8.3 における要素のうち、箇条書きや表はブロック要素で、画像やハイパーテキストはインライン要素です。

さて、私たちの作成した XHTML は、現在次のようになっています。これを拡張していきますが、まずはこの意味から解説しましょう。

```
<html>
<h1>はじめての XHTML</h1>

<p>これははじめての XHTML です.</p>
</html>
```

まず<html>ですが、この文書が HTML 文書であることを意味しています。文書全体が HTML 要素であることが分かります。本当はこれでは不十分なのですが、とりあえず説明が複雑になるのを

避けるために、詳細については後述することとして、ここでは単に頭とおしりにそれぞれ<html>と</html>を入れておいてください。

次に、<h1>の h は heading の h であり、続く 1 とあわせて「レベル 1 の見出し」を意味します。Web ブラウザで表示してみると理解できることですが、これは Web ブラウザの中で文字を最も大きく表示するタグです<sup>19</sup>。大きい文字は、文書構造上より大きな意味上のまとまりを表現するときに利用されるものです。表示される文字の大きさとしては、h1 > h2 > h3 という関係が成立します。レベル 4 から 6 の見出しについても同じです。

保存してある「index.html」というファイルをテキストエディターで開き、次のように修正します。

```
<h1>はじめての XHTML</h1>
<h2>レベル 2 の見出し</h2>
<h3>レベル 3 の見出し</h3>

<p>これははじめての XHTML です。</p>

<p>これは 2 つ目の段落です。</p>
```

もう 1 つ、<p>というタグがあります。これは段落を表す要素です。paragraph の p と覚えてください。

修正したら「index.html」をダブルクリックして開くか、Web ブラウザを起動してから「ファイル」→「開く」と選択してこの「index.html」を指定して開き、Web ブラウザ上に表示してみてください。

確かに上記のように編集したのに Web ブラウザの表示が書き換わっていないという場合は「更新」ボタンを押してください(図 8.7 参照)。



図 8.7: 更新ボタン

更新ボタンは、今回に限らず Web ページの最新状態がブラウザ上に反映されていないと感じたら、まず押してみてください。一回押してだめでも、シフトキーやコントロールキーを押しながら更新ボタンを押すと更新されることがあります<sup>20</sup>。

ここで、タグによるマークアップの際に注意しなければならない基本的なことを 2 つ説明しておきます。

1. タグにはすべて小文字のアルファベットを利用する
2. 要素が交差してはならない
3. 空白文字の扱いに注意が必要

<sup>19</sup> もっと文字を大きく表示する手段が無いこともありません。この方法については後述しますが、推奨されることではありません。

<sup>20</sup> これを「スーパーロード」と呼びます。これは、ブラウザにキャッシュを無視させるための機能です。「キャッシュ」については後述します。

## 第8章 Web パブリッシング入門

第1点目ですが、タグはすべてアルファベットの小文字を利用します。従来は大文字も小文字も、それらが混在することすら許容されていましたが、XHTML では小文字で統一されています。

第2点目ですが、次のようにしてはならない、ということです(してはならない例なので、入力する必要はありません)。

```
<h1>これは見出しです  
  
<p>これは段落です。</p>  
  
</h1>
```

どのあたりが問題であるか分かるでしょうか。見出しが始まり、その見出しが終わる前に2つ目の段落が開始されています。次に段落の終了(</p>)がありますので、その段落が終了したということになります。そして、次に見出しが終了しています。見出しの中に段落があるということでしょうか？

これは要素が「交差」している例で、XHTML では禁止されています。このような交差が許されないのは、ここで解説しているブロック要素だけでなく、後述するインライン要素についても同じです。

第3点目ですが、XHTML においてスペース、タブ、改行などの文字は、すべて空白文字(white space characters)として扱われ、基本的に単語の境界を表すものとして扱われます。また、2つ以上の連続する空白文字は、1つにまとめられます。例えば、作成中のXHTML に次のように書き加えてみてください。

```
<p>これは 4 つ目の段落です。</p>  
  
<p>  
これは 5 つ目の段落です。  
</p>  
  
<p>  
これは 6 つ目の  
段落です。  
</p>  
  
<p>  
これは  
    7 つ目の  
        段落です。  
</p>
```

これらはいずれも表示上はほとんど同じ結果となります。4つ目の段落と5つ目の段落の違いは、タグの位置です。これは何の違いももたらしません。6つ目の段落および7つ目の段落はどうでしょうか。改行されているところ、つまり6つ目の段落では「の」と「段」の間、7つ目の段落では「は」と「7」そして「の」と「段」の間でブラウザの表示上、少し間隔が開いている気がするかもしれません。これは、欧米系の言語の処理をWebブラウザが引きずっているためですが、さほど気になるレベルのものではないはずです。

これをまとめると、タグは要素を正しくマークアップすれば良く、改行を含む空白文字は2つ以

上あっても無視されるだけ、ということになります。段落の途中で改行してもブラウザに表示される際に改行されることはありません。逆に言えば、要素の定義上改行しなければならない場合は自動的に改行されます。例えば、段落が終わった場合や、見出しが終わった場合は、その時点で改行されます。段落が長くて複数行にわたる場合も改行されますが、この場合の改行幅(ピッチ)は段落と段落の間の幅より短くなることが多いようです。これは、より長め段落を自分で書いて確認してみると良いでしょう。

XHTML も含めて、コンピューター言語を書いていくことを「コーディング」といいます。XHTML のコーディングの際には、テキストエディターでの編集上、見やすい位置で改行を入れて構わないということになります。但し、次のようにタグの途中で改行することはできません。

```
<h
1>
悪い例：タグの途中で改行されている
</h
1>
```

このように、あまり空白文字について考える必要がないというのは、ある意味で親切なことではあるのですが、時には自分が入力したエディター上で見えていたそのままブラウザ上に表示してもらいたいときもあります。このような場合、プリフォーマット (preformatted、整形済み) という要素を利用することができます。この要素は、<pre></pre>で表現します。

### 整形済み

次の例のように、7つ目の段落の後ろに付け加えてみてください。

```
<p>
これは
    7つ目の
        段落です。
</p>

<pre>
これは
    プリフォーマットの
        文章です。
</pre>
```

違いを比較してみてください。改行も空白も、そのまま表示されます。

### 引用

次に、引用したテキストを表示するための要素です。次の例を、作成している XHTML に付け加えてみてください。

```
<blockquote>
<p>
これは引用しているところ。ブロック要素なのでまとまった量の引用を表示する
のに便利である。通常、少しインデントされて表示され、引用した文章である
ことが分かりやすいよう表示される。
</p>
</blockquote>
```

正確にこの通り入力する必要はありませんが、2 行以上に渡るような分量を入れてやると分かりやすいものと思います。blockquote 要素は、ある程度まとまった文章を引用するための要素です。上の例で blockquote 要素は別のブロック要素を内包していることが分かります。ここでは段落が入っていますが、複数の段落が入ることも、見出しが入ることもあるでしょう。

### 問い合わせ先

ここで最後に紹介するブロック要素は問い合わせ先です。住所やメールアドレスなどを表示するための要素です。

```
<p>
このページに関しては、次の住所まではがきか封書でご連絡ください。
</p>

<address>
〒169-8050 新宿区戸塚町 1-104 早稲田大学
</address>
```

上の例は少々あいまいな書き方をしていますが、この要素はもともとその Web ページの著者に関する情報を提示するのに利用するものです。郵便番号住所、電話番号、FAX 番号、メールアドレスなど、その文書に関する連絡先を表示します。

なお、間違っても自分の住所を Web 上にさらけ出すべきではありません。電子メールアドレスは提示すべきですが<sup>21</sup>、公開された Web ページから自動的にメールアドレスを収集し、これを迷惑メールの送信先に利用するという例が後を絶たないため、この部分だけを画像にするといった工夫をしていることも多く見られるようです。

ここで紹介するテキストのブロック要素は以上ですが、これで大半の文書のほとんどの部分を表現できることが理解できると思います。次に述べるインライン要素を利用しないといくつか困ることはあるかもしれませんが、ここで学習した要素だけを利用するという簡素なページであっても、中身さえしっかりしていれば、集客のできる Web ページを作ることも不可能ではありません。

### 8.5.2 インライン要素

ブロック要素が文章の基礎的要素 (building block) であるのに対して、そのブロック要素内のある部分を修飾したり、追加的な意味を与えたりするのがインライン要素です。ここで取り上げるイ

<sup>21</sup>早稲田大学の【Web ドメインにおける Web コンテンツ作成に関する要領】には、「ドキュメントの掲示責任者とその連絡先を明示しなければならない」とあります。一般的に著作権法により匿名で発言する権利が認められていますが、責任のある言論を行うために連絡先を提示すべきかどうかということを考えると、言論の府である大学では提示しなければならないと考えられるからです。

ンライン要素に対応するタグは、br、cite、q、em、strong、dfn、abbr、acronym です。以下それぞれについて解説します。

## 改行

br は line break であり、つまり改行です。前述のように、XHTML では改行は改行として処理されず、単語の区切りを示すに過ぎません。したがって、もし段落の中で自由に改行をしたい場合は、別途指定をする必要があるというわけです。

ところで、段落内で強制的に改行をしたい場合とはどのような場合でしょうか？詩などもその1つでしょう。あるいは、前述の address 要素で住所を記載する場合、改行をしたいと思うかもしれません。

br 要素は、次のように利用します。

```
<address>
〒 169-8050<br />
新宿区戸塚町 1-104<br />
早稲田大学
</address>
```

br 要素については、今まで紹介したタグとはスラッシュ(/)の使い方が異なっています。今までは、スラッシュがなければ要素の開始、あれば要素の終了を意味し、そのタグで文書の該当する要素を括っていました。しかし、br 要素にはそのような括るべき要素がありません。それ1つで意味を持っているからです。このように、タグそのもので要素となるようなものを空要素といいます。空要素はタグを閉じることができませんので、それ自体で開始と終了を併せ持つような表記をするのです。そこで、<br />と表記します。

なお、上記の例では最初の二行に br 要素がついていますが、最後の行には br 要素を付けていません。これは、address 要素の終了とともに改行が予定されるため、br 要素による改行は必要が無いからです。

## 文献の参照と引用

次に、cite 要素と q 要素です。cite は文献への参照を表現するのに利用します。

```
<blockquote>
<p>国境の長いトンネルを抜けると雪国だった。</p>

<cite>川端 康成, 『雪国』, 新潮文庫, 1937 年 6 月.</cite>
</blockquote>
```

上記の例では blockquote 要素内に別のブロック要素を含めていますが、段落などなしで、いきなり文字を書いてしまっても構いません。

一方、q 要素は文中で引用したい場合に利用します。

```
<p>
川端康成の『雪国』は、<q>国境の長いトンネルを抜けると雪国だった。</q>と
いう有名な書き出しで知られている。
</p>
```

## 第8章 Web パブリッシング入門

ただし、q 要素については p 要素中のその他の文章と区別できるような体裁付けが行われないのが普通です。一部の Web ブラウザではダブルクォーテーションマーク (") で囲われるようですが、日本語でそのような体裁をつけるのが良いかというとは決してよくありません。引用についてはすでに勉強したように、引用した部分と自分で書いている本文とを明確に区別することができるというのが大切ですが、マークアップとしてはきれいに区別できていても、体裁上分からないと困ったことになる可能性もあります。「」で括るなどすると分かりやすくなりますが、一部の Web ブラウザで表示されたとき、少々おかしなことになってしまいます。

これは、マークアップ言語と Web ブラウザの機能実装がうまく対応していない 1 つの例です。このような例は他にもあり、XHTML による文書表現が必ずしも意図通り行われないこともある、ということ念頭においておくとい良いでしょう。

### 強調

次は、強調です。em 要素と strong 要素です。em は emphasize の em と覚えましょう。ここでの問題は、何で 2 つもあるのか、ということです。これは、強弱の関係があるからです。em より strong の方が強いのです。これらは、太字体 (bold) として表示されることが多いようです。同じように太字体で表示されますが、意味の違う要素として dfn があります。これは、definition の略で定義語を表します。

これら 3 つの要素の例を挙げておきます。

```
<p>  
これは<em>強調</em>ですが、こちらは<strong>より強い強調</strong>です。  
定義語は<dfn>dfn 要素</dfn>で表現しますが、初出の重要な語をマークアップする  
のに利用されます。  
</p>
```

これらはどれも表示上太字になりますが、太字にするために利用してはいけません。あくまでも強調するために利用するのです。

### 省略語と頭文字

次に、abbr と acronym ですが、これらはそれぞれ abbreviation(省略語) と acronym(頭文字語) を表現するためのものです。abbr は短縮された言葉です。例えば、by the way を BTW とするようなものです。頭文字語は、国際連合 (United Nations) を UN とするようなものです。以下に例をあげておきます。

```
<p>  
今日、授業で<abbr title="メディアネットワークセンター">メネセン</abbr>に行っ  
たら、<acronym title="Waseda university InterNet Domain">WIND</acronym>  
の内規を読むという宿題を出された。  
</p>
```

abbr や acronym 要素に対応した Web ブラウザで上記の XHTML を表示すると、「メネセン」および「WIND」という文字それぞれにアンダーラインが引かれ、そこにマウスポインタを合わせると title 属性が表示されますので、試してみると良いでしょう。



### 8.5.3 要素の属性

これらの要素には、「属性」という今までの要素には無かったものが利用されています。属性とは要素の性質や機能について細かく指定するものであり、要素の開始タグ内に記述されます。複数の属性を持つことができる場合もあります。一般的に属性は、次のように表記します。

```
<要素 属性1="属性1の内容" 属性2="属性2の内容">
```

要素と属性1の間、属性1と属性2の間などは空白(スペース)で区切ります。属性の中身を属性値と呼び、イコールの右辺で指定しますが、これは必ずダブルクォーテーションマーク (") で括弧のことになっています。ここではいずれも title という属性を指定しています。他にも様々な属性がありますが、どの属性を適用できるかというのは要素によって異なります。

例えば、前出の blockquote 要素には cite 属性 (cite 要素とは異なる) というものを持たせることができます。

```
<blockquote cite="http://www.waseda.jp/mnc/" title="MNC ホームページ">
```

このように、属性は XML において重要な役割を果たします。

## 8.6 ハイパーテキストの要素

ハイパーテキストの要素は1つしかありません。a 要素です。アンカーの a と覚えましょう。1つしかないといっても XHTML はハイパーテキストを記述するための言語であり、これは XHTML の特徴的な要素であるといえます。

そもそも、ハイパーテキストとはどのようなものかということは説明していませんでしたが、一言で言えば「関連性のある文書から文書へと辿っていくことができる文書」です。口で説明するより実際に操作をすれば簡単に理解することができます。典型的には Web ブラウザで下線が引かれている文字をクリックをすると、別のページが Web ブラウザに表示されるというシステムです。

### 8.6.1 リンク元のアンカー：ハイパーリファレンス

まずは例をあげるところから始めましょう。

```
<p>
早慶戦は<a href="http://www.waseda.jp/">早稲田大学</a>と
<a href="http://www.keio.ac.jp/">慶応大学</a>の伝統です。
</p>
```

次に、タグの中身を検討しましょう。href 属性が指定されていますが、これはハイパーリファレンスということで、参照先を指定する属性です。前出の例では、「早稲田大学」という文字をクリックすれば早稲田大学のトップページを、「慶応大学」という文字をクリックすれば慶応大学のトップページを参照することができます。href 属性の属性値は URL となっています。

もう1つ、accesskey 属性を追加してみましょう。例えば、上記の例を次のように拡張してみます。

```
<p>
早慶戦は<a href="http://www.waseda.jp/" accesskey="1">早稲田大学</a>と
<a href="http://www.keio.ac.jp/" accesskey="2">慶応大学</a>の伝統です。
</p>
```

## 第8章 Web パブリッシング入門

この属性は、アクセスキーと呼ばれるショートカットキーを追加するものです。上の例では、ブラウザに表示させた際に Alt キーを押しながらキーボードの 1 というキーを押すと、そのリンクが選択された状態になります。ただし、即時にリンクを辿った状態になるわけではなく、このようにしてからエンターキーを押すことでリンクを辿ることが可能です。ただし、この挙動は Web ブラウザに依存します。携帯電話に搭載されているブラウザの場合、1 というキーを押せばすぐにこのリンクが辿られることが多いようです。

### 8.6.2 リンク先のアンカー：フラグメント

さて、これまでのアンカーはリンク元を作成してきました。つまり、そこから別の文書へたどるというリンクです。これに対して、リンク先を作ることもできます。

```
<h1>
<a name="midashi1">これは最初の見出しです</a>
</h1>

...
...
...

<h1>
<a name="midashi2">これは 2 番目の見出しです</a>
</h1>
```

このようにすることで、それぞれの見出しに「midashi1」および「midashi2」という名前を付けることができます。名前を付けたからには、その名前を利用してこれらの見出しにアクセスすることができます。このファイルの名前が index.html であると仮定すれば、例えば、以下のような URL でアクセスができるようになります。

`http://www.example.ac.jp/index.html#midashi1`

つまり、文書の一部を直接指定できるようになるということです。このような文書の一部分のことをフラグメントと呼びます。

また、これまで a 要素はすべて段落の中の文字に適用してきました。実際には、見出しの文字にも、また後述する画像にもアンカーを設定することができます。これらも、例だけ示しておきます<sup>22</sup>。

```
<h1>
<a href="http://www.waseda.jp/">早稲田大学</a>
</h1>

<p>
<a href="http://www.waseda.jp/jp/okuma/"></a>
</p>
```

<sup>22</sup>ここでは手元に okuma.jpg というファイルがあることを前提にしています。そのようなファイルがない場合は、ブラウザ上では中に赤い×の書いてある四角が表示されるはずですが、その場合でもリンクを辿ることは可能です。

ところで、a要素はインライン要素です。したがってブロック要素であるp要素の一部、つまり段落の一部を修飾するような形で適用されていることに注意しましょう。ですから、次のような例は間違いです（インライン要素がブロック要素を内包しているため）。

```
<a href="http://www.waseda.ac.jp/">
<p>
早稲田大学
</p>
</a>
```

## 8.7 箇条書きの要素

箇条書き(リスト)は情報を分かりやすくまとめる手段として有効です。順序が無く並列的に並べる場合や、順序を付けて並べる場合など色々考えられますが、XHTMLでも箇条書きを作成することができます。

### 8.7.1 並列

最初に、順序が関係ない並列的な箇条書きを作成してみましょう。ul (unordered list) 要素を利用します。

```
<p>
東京六大学は次の大学から構成されています。
</p>

<ul>
  <li>早稲田大学</li>
  <li>慶応大学</li>
  <li>東京大学</li>
  <li>立教大学</li>
  <li>明治大学</li>
  <li>法政大学</li>
</ul>
```

上の例では、新たに li(list item) 要素も出ています。少々タグが多くて煩雑に見えるかもしれません。上の例では、li要素を少し字下げすることで包含関係も含めてXHTMLのコードを見やすくする工夫をしています。

### 8.7.2 序列付き

次に序列付きの箇条書きです。これは ol(ordered list) 要素で作成します。

```
<ol>
  <li>早稲田大学</li>
  <li>慶応大学</li>
</ol>
```

`<ul>`というタグを `<ol>`と書き換えれば良いだけですが、結果はずいぶん違います。この例を書き加えた XHTML を表示させると分かりますが、ol 要素では上から順に番号が自動的に振られます。例えば上の例で早稲田と慶応の間に東京大学を追加すれば、自動的に番号がずれて表示されます。このように自動的に番号を振る意義は、単に一時の楽をしたいというだけのことではありません。このような番号の振りなおしの手間を省き、番号の付け間違いを無くすという効果もあります<sup>23</sup>。

### 8.7.3 入れ子の箇条書き

li 要素には内容としてテキストをそのまま含むことも可能ですし、段落をなどのブロック要素を含むこともできます。更には、別の箇条書きを含むことも可能で、これを「入れ子」と言います。以下に入れ子の例を示します。

```
<ul>
  <li>早稲田大学
    <ul>
      <li>西早稲田</li>
      <li>戸山</li>
      <li>大久保</li>
    </ul>
  </li>
  <li>慶応大学
    <ul>
      <li>三田</li>
      <li>日吉</li>
      <li>藤沢</li>
    </ul>
  </li>
</ul>
```

この例で注意しなければならないのは、`<li></li>`の対応関係です。最初の「`<li>早稲田大学`」の li 要素は、どこで閉じられているのでしょうか。リスト中に含まれるリストは、あくまでも上位のリストの1つの項目(li 要素)の中に包含されていることに注意してください。

次に、定義型の箇条書きを作成することができます。用語集などを作成するときに便利です。dl(definition list) 要素、dt(definition term) 要素、dd (definition definition) 要素を利用します。

<sup>23</sup> ことコンピューターに関しては、コンピューターに任せられるところは任せて楽をするのは美德です。最小限の手間で最大限の効果を得るような工夫をすることは、賞賛の対象となります。

```

<dl>
  <dt>早稲田大学</dt>
  <dd>東京都新宿区西早稲田 1-6-1</dd>
  <dt>慶応大学</dt>
  <dd>東京都港区三田 2-15-45</dd>
</dl>

```

## 8.8 表の要素

表もまた、情報を整理して提示するのに便利な方法の1つです。表 8.8 に表で良く利用される要素を示します。

早稲田大学生の平均身長・体重			
	平均		備考
	身長	体重	
一年生	175	72	
二年生	178	70	
三年生	173	65	
四年生	177	68	

図 8.8: 表の要素

### 8.8.1 2 × 2 の表

まずは最も簡単な例から見ることにしましょう。枠付きで、2行2列の表です。

```

<table border="1">
  <tr><td>あ</td><td>い</td></tr>
  <tr><td>う</td><td>え</td></tr>
</table>

```

上の例を見てみましょう。少々入り組んでいますが、ゆっくり眺めれば法則が見えてきます。まず、全体で1つの table 要素となっています。table 要素には border 属性があり、1 が属性値として指定されています。この属性は枠の太さを指定するものであり、2 や 3 を指定して 1 の場合と比較してどうであるか確認してみてください。また、border 属性を指定しない場合は枠が表示されません<sup>24</sup>。

<sup>24</sup>枠を表示しないこともできることを利用して、表組みは Web パブリッシングにおいて体裁を整えるために利用されてきました。これは必ずしも表の正しい使い方ではありません。後述する CSS(Cascading Style Sheets) を利用すれば、体裁を確保

次に、2つの行があることが分かります。それぞれの行は1つの tr(table row) 要素からなっています。この tr 要素が表の行となります。tr 要素の中には、さらに2つの td(table data) 要素があります。これらの td 要素の中に具体的なデータ(ここではあ、い、うおよびえ)が入ります。

### 8.8.2 行と列の連結

表の行を増やしたければ tr 要素を増やせば、また列を増やしたければ tr 要素の中の td 要素を増やせばよいのです。ただし、すべての tr 要素中で td 要素の数、つまり列の数を合わせる必要があります。ある行では2列しかなく別の行では3列あるということをする、と、表の形が崩れます。この点を確認するために、連結について見ておきましょう。表を3行2列にしますが、1行目のセルは連結されており、実際には1列しかないというものです。

表の例1: セルの連結(列)

```
<table border="1">
  <tr><td colspan="2">五十音</td></tr>
  <tr><td>あ</td><td>い</td></tr>
  <tr><td>う</td><td>え</td></tr>
</table>
```

五十音	
あ	い
う	え

図 8.9: 表示結果

例1のHTMLの2行目を見てください。td 要素は1つしかありませんが、その代わりに colspan 属性があるのが3行目以降との違いです。colspan 属性はその名の通り列の範囲を指定するものであり、1列ではあっても2列分の幅を持って連結されて表示されます。

表の例2: セル連結(行)

```
<table border="1">
  <tr><td rowspan="2">あいうえお</td><td>あ</td><td>い</td></tr>
  <tr><td>う</td><td>え</td></tr>
</table>
```

あいうえお	あ	い
	う	え

図 8.10: 表示結果

次に行を連結することを考えてみましょう。例2を見てください。1行目の一番左の列が2行に渡っているというのが、行方向のセル連結です。1行目が3列あるのに対して、2行目には2列しかデータが無いことに注意しましょう。列であれ行であれ、連結されたらその分のセルが減るということです。

最後に、表のタイトルと行および列の見出しを設定しましょう。例3を参照してください。前出の例では「五十音」や「あいうえお」が表内の見出しになりますが、これらはその他のセルのデータとは区別されるべきです。また、表に適切なタイトルを付ければ読者の参考になります。

表の例3: 表のタイトル・表内見出し・セル連結

```
<table border="1">
  <caption>五十音</caption>
  <tr><td></td><th colspan="2">五十音</th></tr>
  <tr><th rowspan="2">あいうえお</th><td>あ</td><td>い</td></tr>
  <tr><td>う</td><td>え</td></tr>
</table>
```

五十音		
	五十音	
あいうえお	あ	い
	う	え

図 8.11: 表示結果

するために表組みを利用する必要などはありません。しかし Web ブラウザによってこの CSS のサポート状況が異なり、ブラウザによって表示がされなかったり崩れたりします。そのため、デザイン性を重視する場合はやむを得ないという意見もあります。

行の連結と列の連結が組み合わされているので、少々複雑な例となっています。くじけずに、1行ずつ解析してみてください。

上の例では新たに `caption` 要素が利用されています。`caption` 要素は `table` 要素の直下であればどこに書いても構いませんが、`<table >`の直後か `</table >`の直前に書くのが普通です。表内の見出しについては `td` 要素の代わりに `th` 要素が利用されているのが分かります。Web ブラウザにより異なりますが、`th` 要素は `td` 要素と区別するために太字で表示されることが多いようです。

## 8.9 画像

### 8.9.1 画像の取り込み

画像はインライン要素ですが、扱いは文字とほぼ同じであると考えerると良いでしょう。文字と同じですから、段落や見出し、表などのブロック要素の中に出てくる必要があることに注意しましょう。

XHTML は、そのファイルの中に画像そのものを取り込むことはできません。そこで、画像は別のファイルとして用意しておき、XHTML からその画像を呼び出してレンダリング時にブラウザに表示されるように指定する、ということを行います。一見ややこしいように思えますが、このようにすることで様々な形式のファイルを XHTML 文書の中に取り込むことを可能にしています。ここでは画像(図や写真)のみを対象に解説しますが、動画や音楽なども同じような形で XHTML の中に取り込むことが可能です。

画像を表示するには、表示すべき画像そのものが必要です。図でもグラフでも、また絵や写真でも同じことですが、もし XHTML に取り込もうとしているその画像が自分の作成したものであれば問題ありません。しかし、もしその画像が自分以外の作である場合、著作権に関する正しい知識を持っていることが問われます。もし正しい知識を持っておらず、従ってこれを利用していいか悪いかということについて正しい判断を下すことができない場合は、利用してはいけません。著作権に関しては第3章を参照してください。

ただし、インターネット上には、広く利用してもらう目的で公開されている作品が数多くあります。画像についてもそのようなものがあり、「フリー素材」といったキーワードで Web ページを検索すると、自由に利用できる様々な画像を見つけることができるでしょう。ここでは、そのような活動の1つである、Open Clip Art Library(<http://www.openclipart.org/>)を紹介しておきます。

取り込むべき画像には様々な種類があるということはすでに紹介しました(124ページの「8.1.2 ファイル形式」参照)。画像ファイルでよく利用されるのが GIF と JPEG、PNG です。GIF や PNG は図やグラフ、イラストなどが多く、JPEG は写真などによく利用されます。ここでは、次のファイルを利用することにします。

<http://www.isc.tamu.edu/~lewing/linux/sit3-shine.7.gif>

まずはこのファイルをダウンロードしましょう。Web ブラウザを起動して、上記の URL を「アドレス」欄に入力します。ブラウザにペンギンの絵が表示されるはずですので、「ファイル」→「名前を付けて保存」と選択します。ここでファイル保存のダイアログが表示されますので、ここでは「penguin.gif」というファイル名を自分で指定して保存しましょう。保存する場所は、現在作成している XHTML ファイルと同じ場所にしておくと良いでしょう。ここで利用したブラウザは閉じてしまってもかまいません。

さて、画像は文字とほぼ同じ扱いであると述べましたが、画像はそれを挿入したい場所で次のように記述します。

```
<p>

</p>
```

ここでは例示のために段落の内容として画像を挿入していますが、既存の段落や見出し、表の内容として画像を入れて構いません。また、img 要素は br 要素同様に空要素であるため、タグの末尾にスラッシュが入っていることに注意してください。

img 要素には src 属性と alt 属性という2つの必須属性があります。src は source の略で、表示されるべき画像ファイルの URL (URI) を指定します。XHTML ファイルと同じ場所に置いてある画像ファイルを指定する場合は、単にその画像ファイルのファイル名を記述するだけです。alt 属性は alternative の略で、画像などが表示できないテキストブラウザや音声ブラウザが画像の代替として表示するテキストを指定するものです。アクセシビリティの観点からも、alt 属性は必須とされています。

画像については、表示サイズの指定を行うことが可能です。

```
<p>

</p>
```

ここでは、幅と高さがそれぞれ 100 ピクセル (画面上の 100 個の点) で表示されます。もとの画像ファイルの幅と高さの比率を変えてしまうような幅と高さを指定すると画像が歪むこととなりますので、注意しましょう。元の画像ファイルのサイズは、Web ブラウザでその画像を表示させて画像を右クリックし、「プロパティ」を選択すると参照することができます。

なお、このようにしてできた XHTML については、公開する際には XHTML ファイルだけでなく画像ファイルも一緒に公開する必要があります。

## 8.9.2 Web パブリッシングにおける画像の著作権

画像については、特に著作権についての配慮が重要です。Web ブラウザに表示される画像ならばほぼすべて簡単にファイルとして PC に保存することができますし、これを自分の Web ページに転用するのも簡単です。しかし、無許可の複製を行うのは明白な著作権の侵害行為であり、明示的に利用して良い旨の表示がない画像は利用してはいけません。また、許可を得たり著作権法上認められている方法で利用する場合でも、適切な著作権表示や出展の表示が必要です。

実際には、画像について著作権法上判断が難しい問題があるのが現状です。例として、次のようなケースを考えてみましょう。

img 要素の src 属性には URL が入ることになります。前出の例では XHTML 文書と同じ階層にある画像ファイルを前提としていましたが、正しい URL を利用していれば、特に画像ファイルが設置されている場所に、制約はありません。従って、例えば次のようにすると、Web 上に公開されている画像を簡単に自分の Web ページに取り込むことができます。

```
<p>

</p>
```

この場合、画像ファイルをコピーして XHTML ファイルと同じ場所に転送しておくという必要はありません。厳密に考えると、Web ページの制作者は画像ファイルをコピーしてはいないのです。コ



ピーは、この Web ページを閲覧する人が利用しているブラウザによって行われ、そのコピーは Web ページの制作者を介することはありません。

では、このような利用方法なら画像をどんどん利用して良いのかというと、当然のことながら良くありません。

では、著作権法上の「引用」の定義を満たすような利用の仕方ならどうでしょうか。実のところ、文字の引用と比較して画像の引用についてはあまり判例が無く、これといった基準が存在していないのが現状です。しかし、もし自分が当事者になって上の例が他者の著作権を侵害するかどうかという判例を、貴重な費用と時間をかけてでも作ってやろうという社会的な使命を強く感じているのでなければ、このようなグレーゾーンの行為はやめておきましょう。

つまり、画像の引用は、その画像そのものの評論でない限りほぼ無理であると考えて構いません。ただのリンクならば著作権の侵害にはなりませんので、引用ではなくリンクで対応してください。

## 8.10 文書構造とメタ情報の要素

今までは単に文書の個別要素(パーツ)だけを作成していましたが、実はこれだけでは妥当(valid)な XHTML とはなりません。XHTML はこれが XHTML 文書であることやその文書に関する情報、また文書全体が正しい構造を持つてはじめて妥当な XHTML 文書となります。

最初に文書構造から考えましょう。XHTML では文書の全体構造が次の4つの部分からなることを規定しています。

1. XML 宣言
2. XHTML のバージョン情報を記した行(DOCTYPE 宣言)
3. その文書についての情報を記した行(ヘッダ)
4. 本文(ボディ)

以下、これらのそれぞれについて解説し、「妥当な XHTML」に必要な要件について説明します。

### 8.10.1 XML 宣言

XML 宣言とは、XML のバージョンおよびその文書で利用している文字コードについて宣言を行うものです。と、これだけ読んですんなり理解することができる人はほぼいないはずですが、まずは実際の例を見てみましょう。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
```

上の例では xml という要素について、バージョンが 1.0、エンコーディングが「Shift\_JIS」という属性付きで定義されています。

XML 文書はテキストであり、人間がテキストエディターで開けば読むことができるというのですが、その一方でコンピューターによる自動処理を常に念頭においています。この XML 宣言は1つにはそのようなコンピューターによる自動処理のためのもので、コンピューターがこれから処理すべき XML のバージョンと文字コードを問題なく理解することができるように配慮されています。

ここで文字コードとは、コンピューター内部で文字を表現するためのシステムであると考えてください。コンピューターが扱うことができるのは基本的に数字だけです。文字は数字に置き換えて表現されます。つまり、コンピューター内部には文字と数字の変換表がある、ということです。

## 第8章 Web パブリッシング入門

日本語については、このような「変換表」、つまり文字コードの種類が、少なくとも4種類あります<sup>25</sup>。日本語以外にも様々な言語体系(およびそれらに対応した文字体系)があり、それに応じた文字コードがあります。XMLはUTF-8およびUTF-16が基本とされており、これらの文字コードを利用していけばエンコーディングの指定は省略することができます。逆に言えば、それ以外の文字コードを利用する場合は利用した文字コードを指定しなければなりません。

TeraPadなどの、複数の文字コードを扱うことのできるテキストエディターを利用している場合は注意が必要ですが、WindowsでもMacOSでも何も指定しなければ基本的にシフトJISで作成されますので、前述の例の通り記述すればよいでしょう。ただし、思い込みは非常に危険ですので文書を作成する際に文字コードは必ず確認しましょう。

### 8.10.2 DOCTYPE 宣言

DOCTYPE宣言は、そのXHTMLが準拠するXHTML(あるいはHTML)のバージョンを宣言するものです。次の例を参照してください。

```
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```

ここではスペースの関係で3行に分割していますが、これらは半角のスペースで区切って1行にまとめてしまっても構いません。

この宣言は、全部で7つに分割することができます。

最初が「<!」で、これはマーク宣言(markup declaration)と呼ばれます。2文字で1つの記号であると考えてください。マーク宣言の次に記述するのが、宣言の種類を表す文字列です。ここでは「DOCTYPE」が入りますが、これは文書型宣言であることを示しています。マーク宣言との間に何か文字を入れることは禁止されていますので、「<!DOCTYPE」のようにぴったりとくっつけて記述をする必要があります。

次の「html」はXMLにおけるルート要素を示しています。つまり、XMLは必ず木構造となるように記述が行われますが、そのルート要素をここで指定しています。この文書構造については後述します。

「PUBLIC」は外部識別子です。つまり、次に説明する公開識別子と呼ばれる文書を参照すべきことを指定しています。外部識別子と公開識別子を指定する代わりに、ここでDTD(Document Type Declaration)と呼ばれる文書の書法(つまり、XHTMLにおいてどのようなタグが利用されるかという情報)を長々と書いても構わないのですが、普通は切り離すわけです。

次のダブルクォーテーションマークで括られた情報が、公開識別子です。この公開識別子は所有者識別子(-//W3C)、区切り記号(/)、文識別子(DTD XHTML 1.0 Transitional//EN)からなっています。

所有者識別子は、この外部文書の所有者がW3C(World Wide Web Consortium)であることを示しています。文識別子はさらに「公開分種別」(DTD)、「公開文記述」(XHTML 1.0 Transitional)、区切り子(/)、公開文言語(EN)から成っています。公開文記述はXHTMLのバージョンおよび種類を表しています。

なお、最後の公開文言語は次に説明する公開文が記述されている言語を表しており、このDOCTYPE宣言が書かれているファイルの記述言語を表しているわけではありません。

<sup>25</sup>通常JISコードと呼ばれるISO-2022-JPの他、EUC(イーユーシー)、シフトJIS、UTF-8(ユーティーエフエイト、またはユニコード)などがあります。電子メールとネットニュースにはISO-2022-JPを利用するという約束事がありますが、その他の場面では何を利用して構いません。ただし、ファイルの中では統一するべきです。WindowsやMacOSでは主にシフトJISが利用されます。このような文字コードの乱立は様々な混乱をもたらしていますが、徐々に解決される方向にあります。

次に、システム識別子を記述します。これは、DTD の所在を表す URL を記述します。最後に、マーク宣言終了区切り子である「>」で DOCTYPE 宣言を閉じます。

この DOCTYPE 宣言は、これから記述しようとしている XHTML のバージョンによって違うものを利用する必要があることに注意してください。上の DOCTYPE の例をそのまま暗記する必要はありませんが、自分の作成しようとしている文書がどの規格に沿ったものであるかということを良く理解して正しい DOCTYPE を記述するよう心がけましょう。

また、DOCTYPE は基本的にソフトウェアが利用する情報です。大文字・小文字も含めて、1 文字違わず正しく記述してください。

### 8.10.3 head 要素

XML 宣言と DOCTYPE 宣言に続いてヘッド要素を記述します。これは、文書の題名や著者など、文書そのものに関する情報を記述するものです。言い換えれば情報に関する情報ですから、これを「メタ情報」とも言います<sup>26</sup>。

ヘッド要素にはいくつでも好きなだけメタ情報を記述することができますが、ここでは必須であるものと一般的なものをいくつかとりあげておきます。

```
<head>
  <title>文書の題名</title>
  <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=Shift_JIS"/>
  <meta name="author" content="著者の氏名" />
  <meta name="keywords" content="キーワード" />
  <meta name="description" content="ページの概略" />
</head>
```

ここでは、<head ></head >内に 5 つの要素が記述されています。

title 要素により、文書の題名を指定します。title 要素は head 要素内において必須の要素であり、必ず記述しなければなりません。また、title 要素は Web ブラウザのタイトルバーにも表示されます(図 8.12 参照)。このページをお気に入りに登録したときに表示されるのも、通常この title 要素です。他にも様々な理由がありますが、文書の題名は最も重要なメタ情報といっても構いません。



図 8.12: title 要素が表示されたブラウザのタイトルバー

その他 4 つの要素はすべて meta 要素です。最初の meta 要素ではこの文書の種類がテキストで HTML により記述されており、文字コードが Shift JIS であることが示されています。head 要素内には、title 要素と共に必ず記述してください。

<sup>26</sup>このヘッダ中のメタ情報はどちらかというと Web ブラウザや検索エンジンなどが利用するものです。つまり、コンピュータによる解析や分析に利用されることを想定しています。例えば address 要素のように文書の本文中に記述されるメタ情報もあります。

その他はいずれも name 属性と content 属性があり、name 属性でそのメタ情報の種類を、content 属性で内容を指定します。良く利用されるのは author、keywords、description などです。

上の例では title 要素を除きすべて meta 要素ですが、他にも link 要素や script 要素などが head 要素に入ります。

#### 8.10.4 html 要素と body 要素

最後になりましたが、html 要素と body 要素を紹介し、また 1 つの XHTML ファイルの全体的な構造を示します。

html 要素は、DOCTYPE 宣言 (148 ページ参照) のところで、ルート要素になる要素として紹介しました。ルート要素がどのようなものであるか説明する前に、書き方を説明しておきましょう。

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="ja" lang="ja">
```

html 要素に属性が 3 つ付いています。後ろから説明しておきましょう。後ろの 2 つはそれぞれ言語情報のための属性です。これは、この XHTML で記述されている文書は自然言語の日本語 (ja) で記述されていることを定義しています。どのような言語を指定することができるか、というのは ISO (国際標準化機構) の規格である ISO 639-1 による言語表記を利用し、日本語の場合 ja です。

上の例で少々変なのは、言語に関する属性が 2 つ付いている、ということです。これは、XHTML 1.0 が HTML を XML で表現したものであるという二面性の産物です。XML では xml:lang="ja" と表記することに、また HTML では lang="ja" と表記することになっているため、XHTML 1.0 ではこの両方を記述することを勧めているのです。

最初の属性である xmlns は、名前空間 (Name Space) を指定しているものです。これまで見てきたように、XHTML では決められた要素とそれに対応した語彙 (タグ) で文書をマークアップします。逆に言えば、あらかじめ決められている要素に縛られ、拡張性を欠いているとも言えます<sup>27</sup>。

そこで、XML では XML で記述された言語 (XHTML もその 1 つです) を相互に乗り入れた運用というのを想定しています。例えば、XHTML で Web パブリッシングをするが、その文書は企業の経営成績を分析するもので、その資料となる財務諸表は XBRL (Extensible Business Reporting Language) で記載し、分析にあたって使用した数式を記述するのは MathML、また分析結果のグラフは SVG (Scalable Vector Graphics) で描き、参考資料として引用した新聞記事は NewsML で記述されている、といった使い方を想定しているのです。つまり、1 つの文書に様々な言語 (ただしすべて XML) で書かれた文書が混じるということになります。

この際に問題になるのが、語彙 (タグ) が混乱してしまう、ということなのです。例えば既に title という要素を紹介しましたが、XHTML ではその文書の題名を定義します。しかし、別の XML で定義された言語では人の役職などの肩書きを意味するかもしれませんし、スポーツの選手権 (いわゆるタイトルマッチなど) を意味するかもしれません。これを解決するのが名前空間なのです。名前空間は、その一意性を保証するために URL で区別することになっています。この URL はほとんど記号的な意味しか持ちませんが、実際にはこの URL にアクセスすると、この名前空間に関する何かしらの情報が得られることが期待されています。

さて、html 要素に戻って、ルート要素とはどのような意味であるか見てみましょう。すべての XHTML 文書では必ず 1 つの html 要素があり<sup>28</sup>、その中にすべての要素が含まれるということです。このような階層関係を樹状図 (ツリー) として描くと、html 要素が図の一番下 (あるいはその図を 180

<sup>27</sup> このような拡張性を確保する手段として、プラグインという手法がよく利用されてきました。例えば Adobe Flash や Apple 社の QuickTime などがその代表です。しかし、Flash にしても QuickTime にしても本来は私企業の独自規格でしかありません。Flash Player やブラウザのプラグインが無ければ見られないコンテンツというのは、それだけで困りものであるともいえます。

<sup>28</sup> 複数の html 要素が並列することはありません。html 要素の中に html 要素が含まれることもありません。1 つの XHTML 文書につき 1 つだけ、またあらゆる要素を包含するようにして存在しなければなりません。

度回転した時の頂点)に描かれます。そこで、このような階層構造の頂点にあるもののことを「ルート」と言います。例えば、Windowsのファイルシステムでは、典型的には「C:¥」がディレクトリ構造の最上位階層であり、そこでこれを「ルートディレクトリ」と言います。

html要素は、その中にhead要素とbody要素を持つという構造になっています。head要素については前述の通りですが、このbody要素は本文を表します。既に段落や見出し等については説明しましたが、これらの本文に含まれるべき要素はすべてbody要素の中に記述しなければなりません。その他のXML宣言やDOCTYPE宣言も含めて、どのような順序で何を書かなければならないのかということを示すために、妥当なXHTMLの簡潔な例を紹介しておきます。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=Shift_JIS"/>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="ja" lang="ja">

<head>
  <title>文書の題名</title>
</head>

<body>

<h1>見出し</h1>
<p>段落</p>

</body>

</html>
```

図8.13に、上のXHTMLの構造を図示します。それぞれの宣言と要素の位置関係、包含関係を確認してください。また、html要素を頂点とするツリー図を自分で書いてみると良いでしょう。

## 8.11 体裁を整える

### 8.11.1 体裁情報の記述方法

構造化文書を妥当(Valid)なXHTMLとして文書化すればそれで終わりか、というところも必ずしもそれで終わりではありません。実際には世の中は見た目もまた重要であって、中身が同じ品質ならば見栄えが良い方が選ばれやすいのもまた事実だからです。

ただし、これまでに作成してきたようなXHTML文書は、あくまでも文書構造を記述すべきものであって、そこに体裁情報を混ぜ込むべきではなく、外部から読み込むのが定石です。このような体裁情報を記述したファイルを「スタイル・シート」と呼びます。スタイル(style)とはまさしく体裁という意味ですが、例えば「h1要素はゴシック体で18ポイントの大きさ、中央寄せする」といった情報が書かれているファイルです。

ただし、これをゼロから作成するのは大変ですので、通常はそれぞれのブラウザが標準で持っているスタイル・シートに重ね合わせて利用します。例えば「h1は24ポイント」といったように、部



図 8.13: XHTML の構造

分的に上書きするわけです。

このように、重ね合わせて (cascade) 利用することができるということで、カスケード・スタイル・シート (Cascading Style Sheet、CSS) と呼ばれるものを利用します。

XHTML の中に直接体裁情報を記述するのではなく、このような CSS を利用する理由はいくつか考えられます。

- XHTML 文書を複雑にすることなく簡潔に保つことができる
- 作成したデザインを使い回すことができる
- デザインの変更をすべての文書に一回で適用できる
- 文書作成とデザインを作業として切り分けることができる

### 8.11.2 CSS の作成と XHTML での指定方法

CSS は、ファイルとしての CSS を作成するという作業と、それを XHTML で指定して読み込むという 2 段階の作業が必要になります。まずは、CSS を作成してみましょう。

スタイルの記述方法は、次のようなものです。

```
p.strong { color: #ff0000; }
```

ここで、`p.strong` はセレクタと呼ばれます。XHTML の `p` 要素のうち、`strong` というクラス (class) を持つものについて、色を `#ff0000` にすべきことを指定しています。この、`{ color: #ff0000; }` という部分を規則集合といい、`color` をプロパティ、`#ff0000` を値 (value) といいます。このプロパティと値として設定できるものは様々まものがあり、複数のプロパティを同時に設定することも可能です。

なお、ここでは色を RGB (Red、Green、Blue) の三色に分解してそれぞれを 00~FF までの 16 進数表記により 256 段階の濃淡で表記しています。上の例では最も濃い赤となります。

一方、これに対応する XHTML は次のようになります。

```
<p class="strong">
ここは強調されます。
</p>
```

次のように class を指定せずに要素のみでセレクタを設定すれば、すべての p 要素について規則集合が適用されます。

```
p { color: #ff0000; }
```

一方で、要素を指定せずに class のみでセレクタを設定すれば、その class が指定されたすべての要素に付いて規則集合が適用されます。

```
.strong { color: #ff0000; }
```

```
<h1 class="strong">ここは強調表示されます</h1>
<p class="strong">ここも強調表示されます</p>
```

このようなクラスセレクタはブロック要素やインライン要素にまとめて適用することも可能です。

```
<div class="strong">
<h1>
これはブロック要素です
</h1>
</div>
<p>段落中に<span class="strong">インライン</span>でクラス指定</p>
```

プロパティには、フォント、フォントの色と背景色、高さ・幅、枠（ボーダー）、テキストの配置位置など様々なものがあり、これに対応する値にも様々なものがあります。詳細な一覧は W3C の Web ページ（英語）を参照するしかないのでありますが、CSS を解説している Web サイトは数多くあり、また無償で CSS をテンプレートとして提供しているサイトもありますので、検索して調べてみると良いでしょう。

最後に、CSS を「style.css」というファイル名で作成したときに、これを XHTML ファイル中で指定します。これは XHTML では以下のようにヘッダの中で指定します。

```
<head>
  <title>文書の題名</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css" type="text/css" />
</head>
```

Web サイトに XHTML を設置する際に、この style.css というファイルも一緒に（上の例では同じディレクトリに）設置しなければならないことに注意してください。

なお、ブラウザによって異なる CSS を使い分けるといったテクニックすら良く利用されているほどですので、CSS を利用する際は、ブラウザによって表示のされ方が異なることに注意してください。

## 8.12 ディスカッション

最後に、なぜ Web のようなシステムが考案されたのか考えておきましょう。

## 第8章 Web パブリッシング入門

文書に限らない話ですが、知識はゼロから生み出されるものではありません。必ずどこかから発展されてきたものです。先人の積み重ねてきた知識を学ぶことは、 unnecessary 議論を繰り返さないためにも重要なのです。そして、自分が行っている論考がどのような知識を下敷きにしたのかということも明らかにするのは、その一連の議論の流れのどこに自分の論考が位置づけられるのかということも明らかにするためにも必要なのです。

言論を行うにあたっては、自分一人が何を考えたか、ということ独りよがり述べても意味がありません。文書が自分一人に向けて書かれているのであれば話は別ですが、他人が読むことを前提としている文書では何を参考にしたのか、議論の中でどれだけ別の議論を参考しているか、読者が更にその問題について知りたいと思ったときに参考となる資料はどのようなものがあるかということを示すのは、当然のことです。

このように考えると、参考文献は文書の重要な構成要素であることがわかります。このような観点からも、学術論文では参考文献が重視されます。学術界では、ある論文の価値は「別の論文からどれだけ参照(引用)されたか」ということを1つの基準としています。単純に考えれば、実質的に誰か別の人の論考でどれだけ役に立った、ということになります。

これが Web の基本的なアイデアである、ハイパーリンクの理念です。このような話はちょっと退屈かもしれません。しかし別の観点からも重要なのです。それは、Web ページの「発見されやすさ」です。

インターネットはさながら標識のない道のようなものです。Web ブラウザは直感的に操作することができますが、何も知らない人が自分の欲しい情報にたどり着くのは、さほど簡単ではありません。そこで利用するのが検索エンジンです。

Google という検索エンジンがあり、好評を得ています。この検索エンジンが特徴的なのは、シンプルな画面構成や検索が高速であること、何かキーワードを与えたときに結果として表示されるページの数が多いこと、つまり広い範囲の Web ページを調査していることなどがあげられます。

ところで、検索エンジンを利用して検索結果はしばしば膨大で、自分の求める情報にたどり着けるとは限りません。Google の評判が良い最も大きな理由は、その検索結果の表示方法が的確であること、言い換えれば関連性の高いものから順に表示されており、自分の求めている情報に一発でたどり着けることが多い(と感じられる)ことです。この検索に利用されている技術の1つが Page Rank で、あるサイトの重要度を示す指標です。

この計算方法は、一言で表現すれば「多くの良質なページからリンクされているページは、やはり良質なページである」([7])<sup>29</sup>ということになります。Google はスタンフォード大学で修士号を取得した2名の創業者によって始められた企業ですが、このアイデアが前述した学術界における論文の評価方法と基本的に同じであることが理解できます。紙であれ Web であれ、どのような文書でも適切な相互参照を行うことによって、情報はその情報自身を超えた価値を持ちうるということもできるでしょう。

その一方で、紙の文書で参考文献をたどっていくのは大変な作業です。参考文献一覧を参照してその資料を図書館で探すのは、ちょっとした論文なら1日仕事になります。ハイパーリンクは、このような参考文献をたどる作業を簡単にしてくれるのです。

一方で、文書に適切なリンクを付けるのは、文書を作成する者の責任であることを忘れてはいけません。また、自分の文書との関連性があり、リンクする必然性があるのならリンクを行うことをためらってはいけません。Web サイトの中には、その Web ページへのリンクを作成するのに事前の承諾を求めているものもあります<sup>30</sup>。このような場合、ある種の儀礼としてリンクを作成することをお願いするべきかもしれませんが、法律やガイドライン、マナーや倫理など、どのような価値観に

<sup>29</sup>この文書は文系でも理解できるように配慮されています。検索エンジンで検索されやすくする(あるキーワードで検索されたときに高い順位で表示されるようになる)ことを Search Engine Optimization、略して SEO と言いますが、検索エンジンのロジックを知ることは SEO の基本です。今後 Web パブリッシングを自分で行うことを考えている方には非常に参考になりますので、一読をすることをお勧めします。

<sup>30</sup>大手新聞社などが1つの例です。



照らしてもリンクへの許諾を強制することはできません。これは逆も同じことで、自分が作成した文書を公開しておきながらそこへのリンクを禁止したり、リンクの許諾を強制してはいけません。

## 8.13 ファイル転送

以上のようにして作成した HTML ですが、このままでは世界のどこからも参照してもらうことができません。インターネット全体から参照することの可能な、Web サーバーという機能を持ったコンピュータのにファイルを転送し、設置する必要があります。ここではその手順を述べます。

この節では2つのプログラム (FFFTP および WinSCP) について解説しますが、2010年1月末現在、FFFTP にはセキュリティ上の欠陥があることが判明しています。早稲田大学のコンピューター教室環境では大きな問題にはならないと判断しており、2010年度も引き続きコンピューター教室で利用し続けることを検討しています。しかし、自宅のコンピューターに新たにインストールしたり、今後利用することがないように注意して下さい。

### 8.13.1 WinSCP の利用

### 8.13.2 FFFTP の利用

以下の手順で FFFTP によりファイルを転送します。

1. FFFTP を起動すると「ホスト一覧」ダイアログが表示されますので、「新規ホスト」をクリックしてください (図 8.14 左)。コンピューター教室の FFFTP では予めホストの設定がされています (図 8.14 右)。この場合は利用したいホストを選択して「設定変更」をクリックした後、ユーザ名などの必要な情報を入力します。

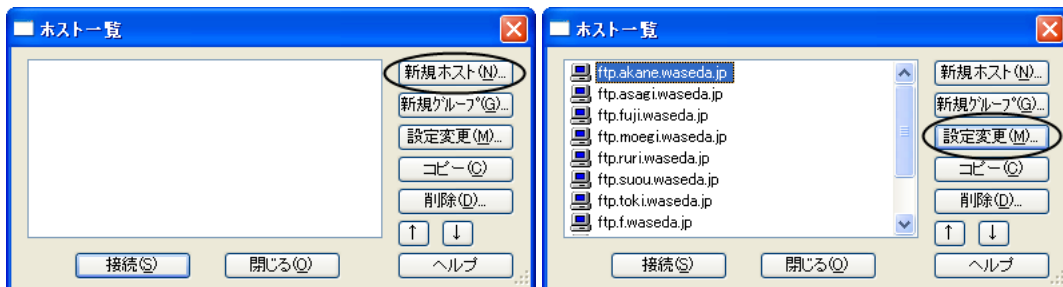


図 8.14: ホスト一覧

2. 「ホストの設定」ダイアログが表示されますので (図 8.15)、以下の項目を入力してください。設定終了後「OK」をクリックしてください。

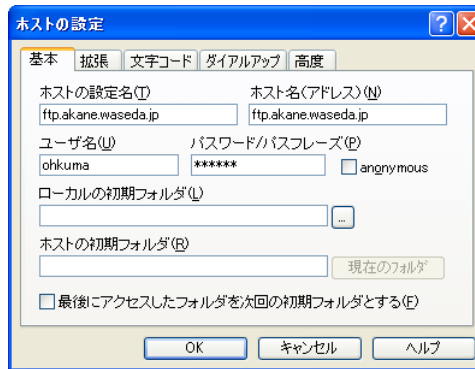


図 8.15: ホストの設定

ホストの設定名	FFFTP 起動後に表示されるホスト一覧に表示される名前です（任意の名称で構いません）。
ホスト名（アドレス）	ファイル転送先サーバのホスト名を指定します。このホスト名は利用する WWW サービスにより異なりますので、サービス申請時に配布される利用者控などを参照してください。
ユーザ名、パスワード	それぞれ Waseda-net のユーザー名（メールアドレスの@より左側の部分）と Waseda-net のパスワード。ゼミや学生団体用の場合は利用者控えを参照して下さい。
ローカルの初期フォルダ	これから転送するコンテンツが保存されているフォルダを指定してください。

- 設定完了後、ホスト一覧に新規設定したホストが登録されますので（図 8.16）、これを選択し「接続」をクリックします。手順 1 で設定変更を行った場合は、そのホストを選択し「接続」をクリックします。

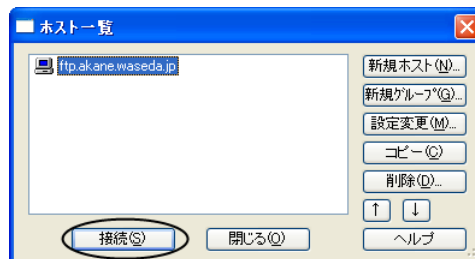


図 8.16: ホストに接続

- 接続が正しく行われるとファイル転送用ウィンドウが表示されます（図 8.17）。左側にローカル側（利用している PC）フォルダが、右側にサーバ側フォルダが表示されています。
- アップロードしたいローカル側のファイルを選択し、サーバ側のフォルダへドラッグアンドドロップを行うか、メニューの二段目にある上向き矢印アイコン（アップロードボタン）をクリックすることでアップロードできます。アップロード後、サーバ側のフォルダにアップロードしたファイル名が表示されていることを確認してください。

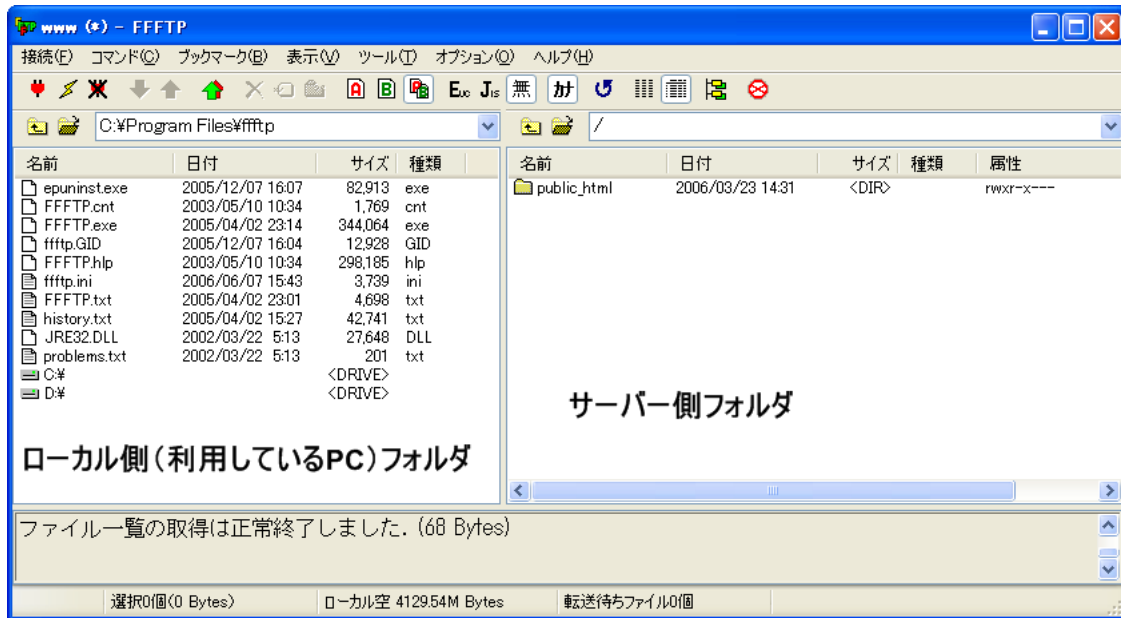


図 8.17: ファイル転送ウィンドウ

FFFTP の利用方法は、Web ページ上にも詳しい説明が掲示されていますので、そちらも参照して下さい<sup>31</sup>。

<sup>31</sup> 「FFFTP 接続方法」 <http://www.waseda.jp/itc/waseda-net/www-ftp.html>



## 関連図書

- [1] 前野譲二. Linux 演習. オーム社, 東京, 2005.
- [2] 小形克宏. 「文字の海、ビットの舟」文字コードが私たちに問いかけるもの.  
<http://www.watch.impress.co.jp/internet/www/column/ogata/>.
- [3] S. Hambridge. Netiquette guidelines. <http://www.ietf.org/rfc/rfc1855.txt>, 1995. 日本語訳  
<http://www.cgh.ed.jp/netiquette/rfc1855j.html>.
- [4] 奥村晴彦. LaTeX2 ε 美文書作成入門. 技術評論社, 東京, 改訂第4版, 2006.
- [5] 日本エディタースクール. 校正記号の使い方 第2版: タテ組・ヨコ組・欧文組. 日本エディタースクール出版部, 東京, 2007.
- [6] Bruce et al Alberts. Molecular biology of the cell. Garland Science, New York, 2002.
- [7] 馬場肇. Google の秘密 - pagerank 徹底解説. <http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/%7Ebaba/wais/pagerank.html>, 2001.
- [8] American Psychological Association. APA 論文作成マニュアル. 医学書院, 東京, 2004.
- [9] Umberto Eco. 論文作法: 調査・研究・執筆の技術と手順. 而立書房, 東京, 1991.
- [10] Ron Fry. アメリカ式論文の書き方. 東京図書, 東京, 1994.
- [11] Darrell Huff. 統計でウソをつく法: 数式を使わない統計学入門. 講談社, 東京, 1968.
- [12] 中尾浩. Windows95 版人文系論文作法. 夏目書房, 東京, 1998.
- [13] 中尾浩. マッキントッシュによる人文系論文作法. 夏目書房, 東京, 1995.
- [14] 中島利勝. 知的な科学・技術文章の書き方: 実験リポート作成から学術論文構築まで. コロナ社, 東京, 1996.
- [15] 井出翁. レポート作成法: インターネット時代の情報の探し方. 日外アソシエーツ, 東京, 2003.
- [16] 伊丹敬之. 創造的論文の書き方. 有斐閣, 東京, 2001.
- [17] 伊藤義之. はじめてのレポート: レポート作成のための55のステップ. 嵯峨野書院, 京都, 2003.
- [18] 佐藤望. アカデミック・スキルズ: 大学生のための知的技法入門. 慶應義塾大学出版会, 東京, 2006.
- [19] 保坂弘司. レポート・小論文・卒論の書き方. 講談社, 東京, 1978.
- [20] 吉田健正. 大学生と大学院生のためのレポート・論文の書き方. ナカニシヤ出版, 京都, 第2版, 2004.
- [21] 君島浩. 日本語発表作法: 系統的トレーニング. 日科技連出版社, 東京, 2001.

## 第8章 Web パブリッシング入門

- [22] 君島浩. 日本語作文作法: 系統的トレーニング. 日科技連出版社, 東京, 2000.
- [23] 小林康夫. 新・知の技法. 東京大学出版会, 東京, 1998.
- [24] 小林康夫. 知の論理. 東京大学出版会, 東京, 1995.
- [25] 小林康夫. 知の技法: 東京大学教養学部「基礎演習」テキスト. 東京大学出版会, 東京, 1994.
- [26] 小笠原喜康. 議論のウソ. 講談社, 東京, 2005.
- [27] 小笠原喜康. インターネット完全活用編: 大学生のためのレポート・論文術. 講談社, 東京, 2003.
- [28] 小笠原喜康. 大学生のためのレポート・論文術. 講談社, 東京, 2002.
- [29] 慶應義塾大学. 卒業論文の手引. 慶應義塾大学出版会, 東京, 新版 新装版, 2003.
- [30] 戸田山和久. 論文の教室: レポートから卒論まで. 日本放送出版協会, 東京, 2002.
- [31] 斉藤孝. 学術論文の技法. 日本エディタースクール出版部, 東京, 新訂版, 2005.
- [32] 斉藤孝. 学術論文の技法. 日本エディタースクール出版部, 東京, 第2版, 1998.
- [33] 新堀聡. 評価される博士・修士・卒業論文の書き方・考え方. 同文館出版, 東京, 2002.
- [34] 日本エディタースクール. 日本語表記ルールブック. 日本エディタースクール出版部, 東京, 2005.
- [35] 日本エディタースクール. 原稿編集ルールブック: 原稿整理のポイント. 日本エディタースクール出版部, 東京, 2005.
- [36] 日本エディタースクール. 文字の組方ルールブック. 日本エディタースクール出版部, 東京, 2001.
- [37] 日本科学技術情報センター. SIST ハンドブック: 科学技術情報流通技術基準, 1989-.
- [38] 早稲田大学出版部. 卒論・ゼミ論の書き方. 早稲田大学出版部, 東京, 第2版, 2002.
- [39] 木下是雄. レポートの組み立て方. 筑摩書房, 東京, 1994.
- [40] 木下是雄. 理科系の作文技術. 中央公論社, 東京, 1981.
- [41] 木下長宏. 「名文」に学ぶ表現作法 続・大学生のためのレポート・小論文の書きかた. 明石書店, 東京, 2005.
- [42] 木下長宏. 大学生のためのレポート・小論文の書きかた. 明石書店, 東京, 2000.
- [43] 末武国弘. 科学論文をどう書くか: 口頭発表の仕方まで. 講談社, 東京, 1981.
- [44] 杉原厚吉. どう書くか: 理科系のための論文作法. 共立出版, 東京, 2001.
- [45] 東京大学教養学部. 人文・社会科学の統計学. 東京大学出版会, 東京, 1994.
- [46] 東京大学教養学部. 自然科学の統計学. 東京大学出版会, 東京, 1992.
- [47] 東京大学教養学部. 統計学入門. 東京大学出版会, 東京, 1991.
- [48] 東郷雄二. 東郷式文科系必修研究生活術. 夏目書房, 東京, 2000.
- [49] 桜井雅夫. レポート・論文の書き方: 上級. 慶應義塾大学出版会, 東京, 改訂版, 2003.
- [50] 水島洋. 科学論文がスラスラ書ける! パソコンのやさしい使い方: 図表・グラフ作成から統計解析, 画像処理, 電子投稿までこの1冊ですぐできる! 羊土社, 東京, 2005.

- [51] 沢田昭夫. 論文の書き方. 講談社, 東京, 1977.
- [52] 河野哲也. レポート・論文の書き方入門. 慶應義塾大学出版会, 東京, 第3版, 2002.
- [53] 渡辺徹. 学生・研究者・技術者のためのLATEXを用いた論文作成術. プレアデス出版, 大阪, 2006.
- [54] 為田英一郎. 文章作法入門. ナカニシヤ出版, 京都, 2004.
- [55] 石原千秋. 大学生の論文執筆法. 筑摩書房, 東京, 2006.
- [56] 祝部大輔. 科学論文作成テクニック. ビー・エヌ・エヌ, 東京, 1992.
- [57] 花井等. 論文の書き方マニュアル: ステップ式リサーチ戦略のすすめ. 有斐閣, 東京, 1997.
- [58] 藤田哲也. 大学基礎講座: 充実した大学生活をおくるために. 北大路書房, 京都, 改増版, 2006.
- [59] 藤田哲也. 大学基礎講座: これから大学で学ぶ人におくる「大学では教えてくれないこと」. 北大路書房, 京都, 2002.
- [60] 讃岐美智義. デジタル文献整理術: 最新 EndNote 活用ガイド. 克誠堂出版, 東京, 改訂第2版, 2005.
- [61] 讃岐美智義. 研究者のための文献管理 PC ソリューション: PubMed. 秀潤社, 東京, 2005.
- [62] 阪田せい子. だれも教えなかった論文・レポートの書き方. 総合法令出版, 東京, 1998.
- [63] 芝野耕司. JIS 漢字字典. 日本規格協会, 2002.
- [64] Stanton McCandlish. Eff's top 12 ways to protect your online privacy. [http://www.eff.org/Privacy/eff\\_privacy\\_top-12.php](http://www.eff.org/Privacy/eff_privacy_top-12.php), April 2002.
- [65] W3C. Web content accessibility guidelines 1.0. <http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WebCONTENT-19990505>, 1999. 日本語訳 <http://www.zspc.com/documents/wcag10/>.
- [66] W3C. Web content accessibility guidelines 2.0. <http://www.w3.org/TR/2004/WD-WCAG20-20040311/>, 2004. 日本語訳 <http://alfasado.net/WD-WCAG20-20040311-JA/>.
- [67] 富士通株式会社. 富士通ウェブ・アクセシビリティ指針 2.0 版. <http://jp.fujitsu.com/webaccessibility/v2/>, 2004.
- [68] Microsoft Corporation. Microsoft アクセシビリティホーム. <http://www.microsoft.com/japan/enable/default.mspx>, 2005.
- [69] ウェブアクセシビリティの情報提供コーナー: みんなのウェブ. <http://www2.nict.go.jp/ts/barrierfree/accessibility/>, 2003.
- [70] W3C. Xhtml basic. <http://www.w3.org/TR/xhtml1-basic/>, 2000.
- [71] W3C. Xhtml 1.0: The extensible hypertext markup language. <http://www.w3.org/TR/2000/REC-xhtml1-20000126>, 2000.
- [72] W3C. Xhtml 1.1 - module-based xhtml. <http://www.w3.org/TR/xhtml11/>, 2001.
- [73] W3C. Xhtml 2.0 w3c working draft 22 july 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/WD-xhtml2-20040722/>, 2004.
- [74] W3C. Html 4.01 specification. <http://www.w3.org/TR/REC-html40/>, 1999.

## 第8章 Web パブリッシング入門

- [75] 早稲田大学メディアネットワークセンター. Wind における www 用コンテンツ作成に関するガイドライン. [http://www.waseda.jp/mnc/RULES/rule\\_guideline.html](http://www.waseda.jp/mnc/RULES/rule_guideline.html), 2003.
- [76] Lawrence Page, Sergey Brin, Rajeev Motwani, and Terry Winograd. The pagerank citation ranking: Bringing order to the web. <http://www-db.stanford.edu/%7Ebackrub/pageranksub.ps>, 1998.
- [77] 山名早人, 近藤秀和. 解説: サーチエンジン google. 情報処理, 42 巻 8 号, pp. 775-780, 2001.
- [78] ヤコブニールセン. ユーザビリティエンジニアリング原論 - ユーザーのためのインタフェースデザイン. 東京電機大学出版局, 2002.
- [79] 黒須正明, 時津倫子, 伊東昌子. ユーザ工学入門 - 使い勝手を考える・ISO13407 への具体的アプローチ. 共立出版, 1999.
- [80] 警察庁生活安全局少年課. 少年非行等の概要(平成18年1月~12月). <http://www.npa.go.jp/safetylife/syonen34/20070215.pdf>, February 2007.



アカデミックリテラシー（2010年度版）

---

2010年4月1日発行

編著者 前野譲二・楠元範明

企画 早稲田大学メディアネットワークセンター

発行 堀口健治

発行所 早稲田大学出版部

<http://www.waseda-up.co.jp/>

ISBN 978-4-657-09308-0

---

本書の著作権は前野譲二・楠元範明・早稲田大学メディアネットワークセンターにあります。詳しくはライセンスの項目を参照ください。

©2005-2010 by Joji Maeno, Noriaki Kusumoto and Media Network Center, Waseda University.

**Printed in Japan**