

2001年度「情報科教育法1」講義資料 総集編

お茶の水女子大学 理学部 情報科学科 非常勤講師

石川直太 (ISHIKAWA Naota)

neo-zion@mn.iij4u.or.jp

初版 2001年10月

YYYY/MM/DD=Date: 2002/01/02 00:03:13

この文書は、2001年度にお茶の水女子大学における「情報科教育法1」の授業で配布した講義資料をまとめ、加筆訂正したものです。学外に対して内容についての保証はありません。この文書の最新版は、次のディレクトリーにあります。

<http://www.nn.iij4u.o4.jp/~neo-zion/edu/>

この文書の、学校教育と研究目的での、複製、引用、翻案を、無料で許諾します。この「学校」とは、学校教育法第1条に該当する学校と、在日外国人の子供を主な対象とする学校を指します。この文書を、有償の書籍、雑誌、電子媒体に利用する場合には、事前に著者にご連絡ください。

© 2001 石川直太

目次

1	模擬授業：ネットワークとコンピューターの仕組み	2
1.1	教員向け注釈	2
1.2	慶應藤沢中高独自の用語	2
1.3	1998年度3学期のカリキュラム	2
1.4	4年生向け教材全体の目次	2
1.5	導入	4
1.5.1	ログイン	4
1.5.2	パスワードの基本	5
1.5.3	パスワードに関する規則	5
1.5.4	悪いパスワードの例	5
1.5.5	パスワードの決め方のヒント	6
1.5.6	パスワードの変更	6
1.5.7	異常時の対処	6
1.5.8	情報の授業とコンピューター室利用上の注意	7
1.6	コンピューターの仕組み	8
1.6.1	コンピューターの仕組みについての復習	8
1.6.2	mule (emacs) のしくみ	9
1.6.3	ワークステーションとパーソナルコンピューターの比較	10
1.6.4	ファイルの拡張子	10
1.6.5	nkf — ネットワーク用漢字コード変換フィルタ v1.6	11
1.6.6	実習：電子メールのMS-Wordによる編集	11
1.6.7	MS-Wordについての補足	12
1.6.8	ワークステーションとネットワークの概要	12
1.6.9	WSの限界	13
1.6.10	情報の価値	14
1.6.11	情報教育の目的	14
1.6.12	まとめ	14

1.7	SSS2000での議論	15
1.7.1	補足説明	15
1.7.2	ボトムアップ的一般教養の提案	15
1.7.3	私からの問題提起	15
1.7.4	ナイトセッションでの議論	16
1.7.5	私からの更なる問題提起	16
2	高校の授業で苦労したことなど	17
2.1	文通プロジェクト	17
2.1.1	文通の内容	17
2.1.2	問題点	17
2.2	さまざまな事件	17
2.3	チームティーチング	18
2.4	情報担当教員の仕事	18
3	参考書	19
3.1	情報科教育法の参考書	19
3.2	石川直太 (いしかわ なおた) の著書、訳書	20
4	ハードウェアの仕組みとその教育方法	21
4.1	ハードウェア、特にPCに関する情報	21
4.2	ハードウェア実習の注意	21
5	アプリケーションソフトウェアとその教育方法	22
5.1	テキストエディター、ワードプロセッサ、プレゼンテーションソフトウェア	22
5.2	描画と画像処理ソフトウェア	22
5.3	表計算ソフトウェア	23
5.4	データベース	23
5.5	統計ソフトウェア	23
6	基本ソフトウェアとその教育方法	24
6.1	先週の補足	24
6.1.1	表計算とデータベース	24
6.1.2	電子メールクライアント、特に Outlook	24
6.2	ソフトウェア開発の基礎	24
6.2.1	学習指導要領の関連部分	24
6.2.2	今日の実演	24
6.2.3	参考書	25
6.2.4	プログラマーに必要な技能は？	25
6.3	まとめ	25
6.4	ソフトウェア開発	25

6.4.1	プログラミングの目的	25
6.4.2	入門者にとっての鬼門	25
6.4.3	開発工程	26
6.4.4	ありがちな問題	26
6.4.5	教育上の問題	26
6.4.6	背理法によるデバッグ	26
6.5	OS	27
6.6	ソフトウェア開発に関する参考書	27
6.7	URL集	28
6.8	本日の小論文	28
6.9	今週のおまけ — hello.c プロフェッショナル	28
7	著作権	30
7.1	著作権に関する議論	30
7.2	著作権に関する教育	30
7.3	本日の小論文	30
8	その他の法律的・道徳的問題	31
8.1	個人情報の保護	31
8.1.1	大原則	31
8.1.2	学校における注意	31
8.1.3	生徒の顔写真の公開	31
8.2	インターネットの匿名性	31
8.3	情報フィルタリング	31
8.4	法律に関する雑学	32
8.4.1	刑法	32
8.4.2	刑事訴訟法	32
8.4.3	法律、道徳、倫理	32
8.4.4	さまざまな議論と事件	33
8.4.5	この節の参考文献	33
8.5	今日の小論文	34
8.6	余談：私が恩師から贈られた言葉	34
9	セキュリティー	35
9.1	前回の補足、法学に関する参考資料	35
9.2	ネットワークセキュリティー	35
9.2.1	学校におけるセキュリティー	35
9.2.2	セキュリティー一般則	35
9.2.3	あなたも root	36
9.2.4	セキュリティーに関する参考書	36

9.3	レポート課題	36
10	情報と職業、生徒指導	38
10.1	情報と職業	38
10.1.1	社会の変化	38
10.1.2	生きる力	38
10.1.3	職業倫理	38
10.1.4	教育の役割	38
10.1.5	大問題	38
10.1.6	本節の参考書	39
10.2	ネットワーク社会での生徒指導	39
10.2.1	生徒指導の原則	39
10.2.2	情報技術の積極的な活用	39
10.2.3	今後の課題	39
10.2.4	本節の参考書	39
10.3	今日の小論文	40
10.4	お知らせ	40
11	情報の科学的理解	41
11.1	情報の意味と表現	41
11.1.1	重要な項目	41
11.1.2	意味と表現の関係	41
11.1.3	本節の参考書	41
11.2	情報の科学的理解	43
11.2.1	情報とは何か	43
11.2.2	情報の科学的理解の部品	43
11.2.3	本節の参考書	43
11.3	(余談) 哲学の勧め	44
11.3.1	それだけではない何か — 私の雑文より	44
11.3.2	本節などの参考書	44
11.4	今日の小論文(少なくともひとつについて)	44
12	会議	45
12.1	会議について	45
12.1.1	ディベートの方法	45
12.1.2	会議の目的別種類	45
12.1.3	電子会議と会議室での会議	45
12.1.4	会議に関する注意等	45
12.2	リテラシーに関する参考書	46
12.3	今日の小論文	46

12.4 贈る言葉 46

Chapter 1 模擬授業：ネットワークとコンピュータの仕組み

これは、情報教育シンポジウム (SSS2000) のナイトセッションで配布した資料を元にして
ています。

1.1 教員向け注釈

この資料の本文は、1998年度に慶應義塾湘南藤沢高等部4年生に配布した資料の抜粋で
す。誤字訂正以外に改訂していないので、時代遅れの記述もあります。脚注は、教員向け
の注釈です。下線部分は、実際の教材では空欄にして生徒に記入させた部分です。

<http://www.nn.iij4u.or.jp/~neo-zion/edu/ディレクトリー>で、教材全体を公開してい
ます。

学外に対して内容についての保証はありません。この文書の、学校教育と研究目的での、
複製、引用、翻案を、無料で許諾します。この「学校」とは、学校教育法第1条に該当す
る学校と、在日外国人の子供を主な対象とする学校を指します。この文書を、有償の書籍、
雑誌、電子媒体に利用する場合には、事前に著者にご連絡ください。

© 1995-2000 石川直太、慶應義塾

1.2 慶應藤沢中高独自の用語

「多目的教室A」とは、UNIX実習室、「AVC教室」とはMS-Windows実習室を指しま
す。「4年生」とは、高校1年生のことです。

1.3 1998年度3学期のカリキュラム

- コンピューターの仕組み
- メーリングリストによる学校間交流「我が家の年末年始」
- MS-Windows 3.1でのファイル操作
- MS-Windows 3.1での、NetscapeからMS-Wordへのカットアンドペースト
- nkfとftpを使ってのファイル転送
- サーバクライアントシステムからまとめまで

1.4 4年生向け教材全体の目次

- 1 導入 4
- 1.1 ログイン 4
- 1.2 パスワードの基本 4
- 1.3 パスワードに関する規則 4
- 1.4 悪いパスワードの例 5
- 1.5 パスワードの決め方のヒント 6
- 1.6 パスワードの変更 6

- 1.7 異常時の対処 6
- 1.8 情報の授業とコンピューター室利用上の注意 7
 - 1.8.1 用意する物 7
 - 1.8.2 コンピューター室利用上の注意 7
 - 1.8.3 自習について 7
- 2 mule (emacs) による文書作成 8
 - 2.1 mule (emacs) の基本操作 8
 - 2.1.1 カーソルの移動 8
 - 2.1.2 保存と終了 8
 - 2.1.3 修正、取り消し、削除 8
 - 2.1.4 その他 8
 - 2.1.5 注意事項 8
 - 2.2 英文入力の規則 9
 - 2.2.1 段落 9
 - 2.2.2 語間の空白 9
 - 2.2.3 引用符と括弧 9
 - 2.2.4 特殊記号 9
 - 2.2.5 例 9
 - 2.3 漢字変換機能 Wnn 10
 - 2.4 ひらがなとカタカナの入力 10
 - 2.5 漢字の入力 11
 - 2.6 JIS 漢字符号による漢字入力 12
 - 2.7 記号の入力 12
 - 2.8 単語の登録 13
- 3 電子メール(1) 14
 - 3.1 メール開始と終了 14
 - 3.2 メールの送信 14
 - 3.3 メールの受信 16
 - 3.4 メールの返事の送信 16
 - 3.5 電子メールアドレス 17
 - 3.6 メーリングリスト 17
- 4 1 学期のまとめと補足 18
 - 4.1 ネットワークとWWWに関するキーワード 18
 - 4.2 JIS 漢字符号についての補足 19
 - 4.3 補足：情報教育の目的 20
 - 4.4 期末試験範囲 20
 - 5 mule (emacs) とメールの追加機能 21
 - 5.1 メールの削除 21
 - 5.2 フォルダーへの分類 21
 - 5.3 フォルダーモードでの操作のまとめ 22
 - 5.4 レターモードでの操作 22
 - 5.5 .signature ファイル 23
 - 5.6 mule (emacs) の追加機能 23
 - 5.6.1 ウィンドウに関する操作 23
 - 5.6.2 行単位の削除と張り付け 24
 - 5.6.3 領域(region) 24
 - 6 ファイルの操作(1) 25
 - 6.1 ファイルの一覧 25
 - 6.2 秘密の引き出しを作ろう 25
 - 6.3 ホームディレクトリーとサブディレクトリー 25
 - 6.4 dired 28
 - 6.4.1 dired の起動と終了 28
 - 6.4.2 ファイルの削除 28
 - 6.4.3 その他のファイル操作 29
 - 7 mule (emacs) の応用 30
 - 7.1 mule の応用 30
 - 7.1.1 検索 30
 - 7.1.2 置換 30
 - 7.1.3 綴り検査 30
 - 7.1.4 ウィンドウに関する操作 31

- 7.1.5 バッファに関する操作 31
- 7.1.6 mule が自動的に作るファイル 31
- 7.2 mule のまとめ 32
- 8 コンピューターの仕組み 33
- 8.1 コンピューターの仕組みについての復習 33
- 8.2 mule (emacs) のしくみ 34
- 8.3 ワークステーションとパーソナルコンピュータの比較 35
- 8.4 ファイルの拡張子 35
- 8.5 nkf — ネットワーク用漢字コード変換フィルタ v1.6 36
 - 8.5.1 書式 36
 - 8.5.2 説明 36
 - 8.5.3 作者 37
 - 8.5.4 謝辞 37
 - 8.5.5 問題点 38
 - 8.5.6 kono@cs1.sony.co.jp (Shinji Kono) による変更。 38
 - 8.5.7 nkf 1.6 39
 - 8.5.8 例 (石川による補足) 39
- 8.6 実習: 電子メールの MS-Word による編集 39
- 8.7 MS-Word についての補足 40
- 8.8 ワークステーションとネットワークの概要 41
 - 8.8.1 サーバー・クライアント・システム 41
 - 8.8.2 各種のサーバー 41
 - 8.8.3 長所と短所 41
- 8.9 WS の限界 42
- 8.10 情報の価値 42
- 8.11 情報教育の目的 42
- 8.12 まとめ 43

1.5 導入

1.5.1 ログイン

家庭用のパーソナルコンピュータやゲーム機は、電源を入れるとすぐに使えるようになっています。しかし、多目的 A 教室にある UNIX ワークステーションを使うためには、ログインという準備と、ログアウトという後始末の作業が必要です。

ログインするためには、自分のログイン名とパスワードを入力する必要があります。

ログイン名とは、誰がコンピュータを使うか識別するための、皆さんそれぞれが固有に持つ名前です。本校在校生は、“js” + 数字4桁 + イニシャル2文字、で構成されるログイン名、例えば“js0131hw”を持ちます。あとで皆さんのログイン名をお知らせしますので、自分のログイン名をメモしておいてください。ログイン名は、他人に知られても差し支えありません。実際に、あとで勉強する電子メールを使う時には、通信する相手のログイン名を知っている必要があります。

パスワードとは、コンピュータにログインする人が本人かどうか確かめるために入力してもらい、秘密の文字列です。例えば、銀行のキャッシュカードを使うための暗証番号のようなものです。次回の実習で皆さんのパスワードをコンピュータに登録しますので、それまでに、下記の注意を読んで、自分のパスワードを考えておいてください。

1.5.2 パスワードの基本

パスワードとは、5文字以上8文字以下の、英大文字、英小文字、数字、下記の記号の組み合わせからなる文字列です¹。

"#\$%'()+<=>/;?[\]_`{|}~

数字だけのパスワードは受け付けられません。

9文字以上入力しても、9文字目以降が無視されるだけで、害はありません。したがって、9文字以上の文字列を覚えて、それをパスワードとして使ってもかまいません。許される最少の長さは5文字ですが、なるべく、8文字以上の文字列を使ってください。

1.5.3 パスワードに関する規則

- 故意に他人にパスワードを教えるはいけません。(本校教職員が皆さんのパスワードを聞くことは有り得ません)
- パスワードを紙などに書いてはいけません。
- 他人のパスワードの推測を試みてはいけません。
- パスワードを入力している人の手元を覗きこんではいけません。(覗かれても解らないように、なるべく速く入力しましょう)

また、皆さんのパスワードは、暗号化されてコンピューターに登録されるので、本校教職員にも解りません。そこで、もしパスワードを忘れると、システム管理者に本人が学生証を持って申し出て、パスワードを再登録してもらう必要があります²。パスワードを忘れないように注意しましょう。

1.5.4 悪いパスワードの例

悪い、つまり他人に推測されやすいパスワードには、次のような例があります。

- 本人、家族、有名人等の名前、住所 — 例：seiko, yokohama
- 自他のログイン名、組織名 — 例：naota, sfc-js
- キーボードの並びそのまま — 例：qwerty
- 自分の誕生日、学籍番号、免許証番号等 — 例：11/04, JG1DCL
- 同じ文字のくり返し — 例：aaaaaaaa
- 英語の辞書にのっている単語 — 例：english
- 単語の繰り返し — 例：nyannyan, ishiishi
- 7文字以下の単語の前後に数字または記号1文字 — 例：english9

¹同じBSD系UNIXでも、OMRON LUNAとSONY NEWSでパスワードに使える文字が異なるという現象がありました。実習に使う機材で教員が確かめる必要があります。

²パスワード忘れが多いクラスは、筆記試験の成績も悪いという傾向がありました。

クラッカーと呼ばれるネットワーク犯罪者³は、様々な方法で他人のパスワードを調べて、コンピューターを不正に使おうとします。最も単純な推測方法は、スペルチェック用の英語辞書にのっている全部の単語を、コンピューターを使って自動的に試すことです。辞書にのっている英単語をパスワードに使ってははいけません。

また、1993年当時の最新コンピューターで、英小文字を8文字並べたあらゆる組み合わせを試したところ、10時間でそのようなパスワードを解読できてしまったそうです。しかし、英小文字、英大文字、数字、記号をまぜてあれば、全部試すために、同じコンピューターで31年間かかります⁴。したがって、キーボードの操作になれたら、なるべく、英小文字、英大文字、数字、記号をまぜてあるパスワードを使うようにしてください。

前記のように、パスワードは8文字までが有効なので、8文字の英単語に別の単語をつなぐような作り方はだめです。

1.5.5 パスワードの決め方のヒント

自分にとって覚えやすく、他人には推測されにくい文字列を決めることは、なかなか難しいことです。ここで、いくつかの例を挙げますが、絶対にこの例そのものを自分のパスワードにしないでください。

自分が覚えている詩等に含まれる単語の頭文字をつなぎ合わせる。小文字と大文字を混ぜると、さらによい。例えば、1988年にリリースされた「旅立ちはフリージア」の歌詞、「So far away from your heart」から、「Sfafyh88」というパスワードを作る。

互いに関係が薄い短い語句をつなぎ合わせる。例えば、動物の名前と戦車の型番から「catT-80」というパスワードを作る。

1.5.6 パスワードの変更

“yppasswd”というコマンドで、自分のパスワードを変更できます。

1. “yppasswd”コマンドを実行する。
2. 画面の表示に従って、現在のパスワードを入力する。
3. 新しいパスワードを入力する。(パスワードは画面に表示されない)
4. 確認のため、もう一度新しいパスワードを入力する。

このコマンドを実行してから、パスワードのデータベースが更新されるまで、最大で15分間ほどかかります⁵。したがって、パスワードを変更した直後には、ログインできないことがあります。詳しくは、5月ごろに説明する予定です。

1.5.7 異常時の対処

パスワードが盗まれた、あるいは、下記のような異常があった場合には、ただちに、パスワードを変更し、情報担当の教員に連絡してください。必要に応じて事情を調査します。

³ハッカーとクラッカーの違いを強調しましょう。

⁴JUSのセキュリティ講習会で聞いたはずなのですが、文献を紛失して出典が不明です。

⁵当時のNISサーバーではそうでした。パスワードを変えた直後にログインできるか、教員が試しておくべきです。

- 自分のファイルが消された、書き換えられた。
- “ls” コマンドで表示される自分が作ったファイルの一覧の中に、自分が作った覚えがないファイルがある。(自動的にできるファイルについては、授業で説明します)
- 差出人が自分のログイン名になっている、自分が出した覚えのないメールが誰かに届いた。(メールについては、あとで講義で説明します)
- その他、なにか異常を感じる。

1.5.8 情報の授業とコンピューター室利用上の注意

用意する物

A4判(このプリントの大きさ)のファイルを用意してください。1年間に30枚程度のプリントを配る予定です。新聞雑誌の複写、試験問題のような例外を除いて、情報のプリントは全てA4判の紙に印刷します。

コンピューター室利用上の注意

学校のコンピューター室はゲームセンターではありません。勉強のために使いましょう。

コンピューターは、ほこり、塩分、水気、煙、磁気、静電気を嫌います⁶。

室内での飲食(ガムを含む)、飲食物の持ち込みを禁止します。

床下に配線されているので、濡れた傘等を持ち込まないでください。

泥だらけの靴や服を持ち込まないでください。

イヤフォン等の、磁気を帯びた物を持ち込まないでください⁷。

キーボード、マウス、ディスプレイの電源以外の、スイッチ、機器に触ってはいけません。

部屋が混雑している時には、課題が出ている学年優先で、手際良く作業して場所を譲り合ってください。席に荷物を置く、画面をロックする等の方法で、場所を取ってはいけません。

自習について

放課後や昼休みの自主的な学習を歓迎します⁸。

ただし、授業で扱っていない内容に関しては、「情報」担当教員に相談してからにしましょう。コンピューターを暴走させてしまった例があります⁹。

電子メールについては、正しい利用法を段階を踏んで学んでいきます。授業で扱うまで、勝手に使わないでください。

⁶家庭用PCの天敵は、煙草とポテトチップです。

⁷ポータブルオーディオ機器のヘッドフォンをフロッピーディスクの上に置く事故がしばしばあります

⁸慶應藤沢中高では、生徒が校舎内にいてよい時には、コンピューター室の鍵を開けています。

⁹システム管理者不在時に生徒が変なことをした場合の危機管理体制が必要です。

1.6 コンピューターの仕組み

1.6.1 コンピューターの仕組みについての復習

デジタル (digital) 情報を数値で表わすことで、「digit (数字)」の形容詞形が語源です。加工が容易で、複写しても情報の質が落ちないことが特徴です。急速に進歩、普及しています。応用例：現在のコンピューター、最近の携帯電話、PHS、CD、DVD、スカイパーフェクTV、ディレクTV¹⁰

アナログ (analogue) 情報を物理量、例えば電圧やレコード盤の溝の深さで表わすことです。複写すると情報の質が落ちることが欠点です。しかし、デジタルでは切り捨てられてしまうような微妙な情報も表わせるので、アナログレコードの音には味わいがあり、根強いファンがいます。応用例：レコード、LD、普通のTV、昔の携帯電話、NHKのハイビジョン

CPU Central Processing Unit (中央処理装置) の略で、加減乗除などの計算を中心とする、データの処理を行ないます。最近はやりの「PentiumTM」もこの一種です¹¹。

メモリー 「主記憶装置」、「一次記憶装置」ともいい、データを一時的に記憶します。高速ですが、電源を切ると記憶内容が消えます¹²。

ハードディスク 「補助記憶装置」、「二次記憶装置」ともいい、データを長期的に記憶します。メモリーより低速ですが¹³、電源を切っても記憶内容が残ります。

バス 乗り合い自動車と同じ語源で、コンピューターの内部でデータをやり取りするための道です。「32ビットバス」とは、簡単に説明すると32本の電線の束で、同時に2進数32桁のデータを転送できます。バスが太いほど、道路が広いように、同時に多くのデータを処理できます。

LAN Local Area Network の略で、同じ敷地内のコンピューター・ネットワークです。湘南藤沢キャンパス内にはLANが張り巡らされています。

WAN Wide Area Network の略で、広い範囲のコンピューター・ネットワークです。慶應義塾の全塾ネットもWANのひとつです。

The Internet 世界的にネットワークとネットワークを接続したものです。分散されていることが特徴で、本社も社長も存在しません。インターネットが提供するサービスは、電話局の仕事に似ていて、ネットワークとネットワークを接続すること、Domain Name Service (DNS) という電話番号案内のようなサービスだけです。例えば、**電子メール**、**WWW** 等は、インターネット自体の機能ではなく、インターネットを通して利用できる機能の例です。

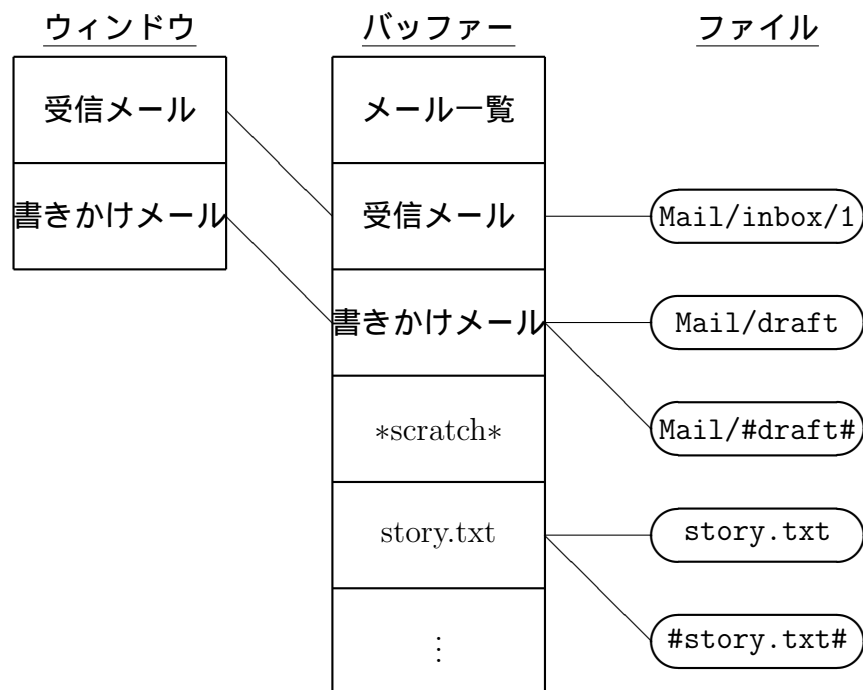
¹⁰身近なデジタル機器を提示すると生徒が関心を持ちます。

¹¹実際の授業では、壊れたコンピューターを分解して見せます。CPUの内部構造までは教えていません。

¹²キャッシュと仮想記憶の説明は省略しています。

¹³するどい生徒が「どのくらい低速なのですか。」と質問しました。ミリ、マイクロ、ナノという補助単位を使って、すごさを説明します。

1.6.2 mule (emacs) のしくみ



^{14, 15} バッファはコンピューターのメモリーに、ファイルはコンピューターのハードディスクに記憶されています¹⁶。停電や異常に備えて、「オートセーブ・ファイル」が作られ、標準設定で300回キーを押すごとに書き込まれ¹⁷、emacsが正常終了すると自動的に消滅します。

ひとつのemacsの中で、いくつものファイルを編集でき、ファイルの間での文書の複写もできます。したがって、複数のemacsを起動する必要はありませんし、複数のemacsで同じファイルを開くとファイルが壊れることがあります¹⁸。

¹⁴ソースが公開されていないものについては断言できませんが、ワードプロセッサや表計算ソフトの多くもこのような構造でしょう。

¹⁵1998年度の途中に、nemacsからmuleに移行しました。当時は、emacsを英字以外の文字を使えるように改良したものがmuleであると説明していましたが、現在はemacsに統合されています。

¹⁶だから、ファイルを保存しないで電源を切ると都合が悪いという、仕組みと操作方法の合理的な関連づけが重要です。

¹⁷最新版では、時間を計ってオートセーブしているようです。

¹⁸一般的に、同じプログラムを複数起動すると、しばしば不都合が起きます。

1.6.3 ワークステーションとパーソナルコンピュータの比較

	多目的 A 教室	AVC 教室
コンピューター	SONY NEWS	IBM-PC
Operating System	UNIX ネットワーク機能内蔵	MS-Windows 3.1 + NetWare (Network OS)
ログイン名	共通	
パスワード	別々に管理	
	大文字小文字区別	大文字小文字区別無し
ホームディレクトリー	~ログイン名	I:¥ †
ファイル名	英小大文字、数字、記号 最大 255 文字 大文字小文字区別	8 文字.3 文字 漢字は 2 文字分 (使わないほ うがよい)
ディレクトリー区切り記号	/	¥
ファイル名の例	~naota/sample.txt	I:¥SAMPLE.TXT
漢文字符	JIS †	シフト JIS

†本校の環境はこうなっているが、OSの設定によって異なる。

1.6.4 ファイルの拡張子

ファイル名の“.”以降を拡張子 (extention) といい、ファイルの種類を区別するために、決まった名前を付けることが望ましい。

txt テキストファイル — 文字、空白、タブ、改行だけを含むファイルで、異なる OS やアプリケーションプログラムの中でデータを交換したり、電子メールで送ったりするために使う。文字飾り、画像、罫線等は含まれない¹⁹。

doc MS-Word の文書ファイルであるが、新しいバージョンの MS-Word で作ったファイルを、古いバージョンの MS-Word では読めない。

xls MS-Excel のデータファイルで、上記と同様の問題がある。

ppt MS-PowerPoint のデータファイルで、上記と同様の問題がある。

mdb MS-Access のデータファイルである。

gif tif jpg jpeg bmp 画像ファイルである。

htm html WWW のデータファイルで、内容は特殊なテキストファイルである。

なお、ファイルの名前を変更するコマンドでファイルの拡張子を変えても、ファイルの内容は変わらない。例えば、UNIX で、

```
mv sample.doc sample.txt
```

¹⁹外見より内容重視で、テキストファイル中心に実習しています



という操作でファイルの拡張子を変えられるが、ファイルの内容がMS-Wordの文書からテキストに変わるわけではない²⁰。拡張子と実際の内容が食い違うファイルを作ると、混乱が起きるので注意しよう。



1.6.5 nkf — ネットワーク用漢字コード変換フィルタ v1.6



以下の説明は、フリーソフトウェア nkf に付属する説明書 “nkf.doc” を編集したものである。暗記する必要はないが、直接読めないメールを受けとったり、MS-Windows からもって来たファイルを emacs で正しく読めなかったりした場合に、nkf を活用すると便利である。
(省略)

1.6.6 実習：電子メールの MS-Word による編集

21

1. 保存したい電子メールを読んでいる時に、>キーを押す²²。“Save message in file: ~/” と表示されるので、ファイル名、例えば “Private/renga” を入力して、を押す。
2. 次に保存したい電子メールを読んでいる時に、>キーを押し、同じファイル名を指定する。あとから保存するメールがファイルの後ろに追加される。この操作を繰り返す。
3. C-x C-f rengaと入力して、ファイルを開く。emacs のウィンドウが2枚に分れていて不便であれば、C-x 1 を押して、ウィンドウを1枚にする。
4. ファイルの内容を編集する。
5. C-x C-s を押して、ファイルを保存する。
6. %プロンプトが表示されているウィンドウで、次のように操作して、漢字符号を変換する。

```
cd Private  
nkf -s renga >renga.txt
```

なお、“cd” コマンドは、ホームディレクトリ以外のディレクトリでの作業を準備するために、ディレクトリを切り替えるコマンドである。単に “cd” を実行すると、ホームディレクトリに戻る。“pwd” で現在のディレクトリが表示される。

7. (指示に応じて) emacs を終了させ、ログアウトし、AVC 教室に移動し、IBM-PC を起動してログインする。
8. **ファイル転送**メニューを選んで、ファイル “renga.txt” を UNIX から PC に転送する。
 - (a) **接続**メニューを開き、ホストに “rs_srv1” または “rs_srv2”、ユーザに自分のログイン名、パスワードに多目的 A 教室で使っているパスワードを入力する。
 - (b) **転送** の下の **文字** を選ぶ。テキストファイルでないファイルを転送する場合には、**バイナリ** を選ぶ。

²⁰これを誤解している生徒が多い。doc ファイルを emacs で読むとどうなるか試させるとよい。

²¹UNIX と MS-Windows の相違を体験させる目的があります。

²²emacs 上の mhe を使って実習しました。

- (c) 左上の「ディレクトリ」という箱に、i:¥と入力し、「移動」の左側のボタンを押す。左下のウィンドウに、PCのIドライブのファイルの一覧が表示される。
 - (d) 右下のウィンドウの中にある、UNIXのホームディレクトリーのファイルの一覧から、転送したいファイルの名前を選ぶ。複数まとめて選びたい場合には、CTRLキーを押しながらマウスの左ボタンを押す。
 - (e) 「コピー」の左側のボタンを押す。
 - (f) 作業が終わったら、メニューの「切断」、「終了」を押す。
9. メニューの「文書作成」を押して、MS-Wordを起動する。
 10. Wordのメニューの「ファイル」、「開く」を選ぶ。
 11. 「ドライブ」をIに、「ファイルの種類」を“テキストファイル (*.txt)”にする。
 12. ファイルを選んで、「OK」を押す。
 13. 編集する。
 14. Wordのメニューの「ファイル」、「名前を付けて保存」を選ぶ。
 15. 「ファイルの種類」を“Word 文書”にする。ファイル名の拡張子が自動的に“doc”になる。「OK」を押す。

1.6.7 MS-Wordについての補足

テキストファイルを保存したい場合には、次のように操作する。

1. Wordのメニューの「ファイル」、「名前を付けて保存」を選ぶ。
2. 「ファイルの種類」を“テキスト + 改行”にする。ファイル名の拡張子が自動的に“txt”になる。「OK」を押す。

MS-Office97等に含まれている新しいMS-Wordで文書を保存する場合には、「ファイルの種類」を“Word for Windows 6.0”にする。こうすれば、自宅などで作ったファイルを、フロッピーディスクに入れてきて、学校のPCで読み込める²³。

一般的に、古いアプリケーションの書式で保存したファイルを新しいアプリケーションで読めるが、その逆は不可能である。

1.6.8 ワークステーションとネットワークの概要

サーバー・クライアント・システム

ネットワークに接続されたコンピューターは、他のコンピューターに何らかの機能を提供したり、機能の提供を受けたりできます。機能を提供する側の機械を「サーバー」、提供される側の機械を「クライアント」といいます。この全体を「サーバー・クライアント・システム」といいます。

²³まず、教員と事務職員が、このような作業に慣れるべきです。

この学校では、教室の机の上にある学生実習用コンピューターが、クライアントです。多目的A教室の後ろにあるコンピューターが、サーバーです。

各種のサーバー

皆さんの「ホームディレクトリー」は、個々のWSの内部ではなく、「ファイルサーバー」に記憶されます。ですから、いつも使っているWSが故障しても、予備のWSを代わりに使えます。席を指定している理由は、技術的な都合ではなく、出欠を確認しやすいことです。

また、皆さんが受け取った電子メールは、集中的に「メールサーバー」に記憶されるので、皆さんがsfc-js内のどのワークステーションにログインしても、自分宛のメールを読めます。

このほかに、縁の下の力持ちとして、パスワード等のユーザー情報を記憶する「NISサーバー」、漢字変換を処理する「jserver」等が働いています²⁴。

長所と短所

スタンドアローンの(他のコンピューターと接続されていない)パーソナルコンピューターと比べて、サーバー・クライアント・システムには、次のような長所と短所があります。

長所 • どのWSにログインしても、自分のホームディレクトリーを使える。

- 他人と情報(ファイル)を共有できる。
- 集中して管理できる。
- クライアントのハードディスク容量が少なくてもよい。

短所 • サーバーが壊れると、全部のWSを使えなくなる。

- ネットワーク犯罪の被害を受けることがある。
- 利用が集中すると動作が遅くなる。

1.6.9 WSの限界

WS単体の能力は限られていても、ネットワークに接続することで、実用上無限の可能性を持てます。

WSの進歩は速く、高級なワークステーションの機能も、5年間でノートPCの機能に追い付かれます。しかし、それを使うために必要な基礎知識は、不変です。ここでいう「基礎知識」とは、例えば「C-fでカーソルが進む」というような操作方法の知識だけではなく、電子メールを使う時のマナーやコンピューターに関連する法律のような、情報化社会の常識として覚えておくべき教養のことです。

WSは、人間が作った機械ですから、当然故障します。99%は動きますが、実際に1年間に3日か4日くらいは、WSの故障で実習をできない日があります。これは、学校のWSは99%動けばよいと妥協しているからです。もっと信頼性が高いシステムには、莫大な費用

²⁴Xサーバーは混乱しやすいので省略します。

がかかります。例えば、銀行の多くは、東京と大阪等に同じシステムを置いて、1台が故障しても業務を続けられるようにしています。

1.6.10 情報の価値

フロッピーディスクは約100円、ハードディスクは5万円から100万円程度ですが、そこにはもっと高価な情報が入っています²⁵。重要な情報は、バックアップしましょう。

マーフィーの法則によると、ハードディスクは、定期バックアップの前日や、レポート締め切りの前日に、よく壊れます。

例えば、私は、自宅のパーソナルコンピュータのハードディスクの内容を、光磁気ディスク(MO)にバックアップして、銀行の貸し金庫に預けています。このMOとは、3.5インチフロッピーディスクとほぼ同じ大きさのメディアで、約128MBから1.3GBの情報を記憶できるので、バックアップに適しています。

コンピュータのハードウェアが壊れたり盗まれたりすることよりも、情報を失ったりパスワードを見破られたりすることのほうが、大きな損失です。

1.6.11 情報教育の目的

情報の授業の大きなねらいは、コンピュータを使っての、通信・分析・表現です。そのために、4年生の情報の授業では、電子メールを中心に、ネットワークに接続されたコンピュータの正しい使い方を勉強しました。そこには、3つの要素があります。

- コンピューターの操作方法
- コンピューターとネットワークの仕組み — 仕組みを知らないと、操作方法の暗記しかできません。仕組みが解れば、情報の授業を受ける時や、コンピュータの説明書を読む時に、「なるほど」と思うはずです。
- 情報倫理 — 通信の相手は、機械ではなく、人間です。ですから、法律的、道徳的問題があります。

1.6.12 まとめ

- コンピューターの操作方は時と場所によって変わる。しかし、コンピュータの仕組みや、電子メールの礼儀作法は簡単には変わらない。このような基礎知識を身につけて欲しい。
- 時々、自分のパスワードを変えよう。クラッカーや悪徳商法から自分とネットワーク社会を守ろう。そのために自分でできる最も重要なことは、パスワードの慎重な管理である。
- もう一度、muleのチュートリアルをやってみよう。今度は、コンピュータの中で何が起きているか考えながら、コンピュータを操作してみよう²⁶。

²⁵新品のFDと情報が入ったFDを見せて、「こっちの価値は100円、こっちの価値は100万円です。」と説明すると、説得力があります。

²⁶たとえば、C-x C-sを押してファイルを上書き保存すると、文書がメモリーからハードディスクに複写されます。

- 自分のコンピューターと学校のコンピューターの間でデータを交換してみよう。レポートの提出日にあわてないように、今のうちに実験しておこう。
- ペンは剣よりも強し。印刷機が近代民主主義の基盤技術になった。核兵器が国際政治の仕組みを変えた。そして今、インターネットが世界を変えようとしている。ペンは剣よりも強いから、刃物を使うときと同じくらい慎重に、ネットワークを使おう。

1.7 SSS2000での議論

1.7.1 補足説明

慶應藤沢の高校1年生には、50分授業約30回で、昼のセッションで発表した「ネットワーク入門」から、夜のセッションで発表した内容までを講義しました。このカリキュラムを変えるとすれば、mheをmewに変えます。しかし、何かを削るとすればどうするかと聞かれると困ります。生徒の議論については、電子会議とインターネット連歌を体験させたあとに、「電子会議と会議室での会議の長短」という議題で、コンピューターを使わずに50分間議論しました。時間不足のため、それ以外に、長時間の議論はしていません。田邊則彦先生のお話によると、今年度は、「ネットワーク概論」に時間をかけて、ファイルシステムの話題を後回しにしているそうです。

1.7.2 ボトムアップ的一般教養の提案

- UNIXの操作方法 + MS-Windowsの操作方法 + コンピューターの仕組み 一般教養(倫理を除く)
- 成功すれば、知識を一般化できる。
- 失敗すれば、混乱する。
- コンピューターはブラックボックスでよいのか？ 興味を持つ生徒と持たない生徒の差が大きい。 自動車をブラックボックスととらえるかと同じか？

1.7.3 私からの問題提起

- 石川の仮説：コンピューターの仕組みを知ると、よりよく使える。
- 仮説が正しければ、情報Aと情報Bを融合できるかもしれない。
- 生徒に対する動機づけ？
- どこまで細かく教えるか？
- 「情報の科学的理解」(指導要領解説)？
- 数学との関係？
- プログラミングを教える必要があるか？
- 副教材と教員向け資料を試作しよう。 共同研究者、スポンサー募集

1.7.4 ナイトセッションでの議論

- 記憶装置については、コストと時間のトレードオフが重要である。
- カタログの意味を説明するとよい。
- 特に関西では、コスト意識が重要である。
- キーボードを操作する速さを比較対照にするのは危険である。
- コンピューターの速さ、遅さをデモンストレーションするとよい。
- ソフトウェアの介在を説明する必要がある。
- 仕組みについてもっと詳しく説明するべきである。
- デジタルとアナログは本質的な話題だから、それだけで1時間かけてよい。
- アナログレコードを知らない世代に対しては、アナログの例として、エジソンまで遡る必要がある。
- 「情報教育の目的」の説明に1時間かけてよい。
- 内容を半分にして生徒に議論させるべきである。
- ただし、議論したままではだめである。
- 最新の話題として、i-mode と Web-mail が重要である。

1.7.5 私からの更なる問題提起

- 小学校から大学院まで、どの段階でどのくらい詳しく、コンピューターの仕組みを教えるべきか？
- プログラミングを教える前に、コンピューターの仕組みを教えるべきか？そうならば、どのくらいか？
- コンピューターの仕組み、その他関連する知識を、どのように「情報の科学的理解」に体系づけるか？
- 「イメージ的モデル」をどう使うか？

Chapter 2 高校の授業で苦労したことなど

2.1 文通プロジェクト

2.1.1 文通の内容

- 自己紹介
- 課題図書を題材に電子会議
- インターネット連歌
- 「我が家の年末年始」と題して家庭料理、地元名物などの紹介

2.1.2 問題点

- 何人のグループが最適か、試行錯誤中である。
- 盛り上がらないグループがある。
- メールの量が膨大で、教員が積極的に指導できない。
- メールに関する統計情報が役立つか解らない。
- 「議長」は必要だろうか。
- 大学生が加わると、面白いかもしれない。

2.2 さまざまな事件

- ハンバーガー割引券の大量印字 → 没収
- オンラインゲーム → 生徒が先に見つける
- チャットばかりしているんじゃない！
- コンピューター室万員御礼
- 「連歌を24句書くと情報の成績が8になる」という噂メール
→ チェーンメールと噂の危険性の事例
- (私の自宅に電話で) 私のPCのCDドライブからCDが抜けません。
→ だから、私の携帯電話番号は生徒に秘密です。
- (レポート提出日に) 先生、このフロッピーを読めません。
→ 締め切り前にバックアップ、練習しろと言ったではないか。

他教科との関連

- 悪徳商法に注意しよう。
 - 道徳？ 社会科？ 家庭科？
- IME に単語を登録しよう。
 - 名詞、さ変名詞以外の登録は難しい。
 - 国文法の知識を応用する必要がある。
- 著作権を尊重しよう。
 - 社会科？ 国語科？ 芸術？ 道徳？
 - × 法学入門的講義は失敗し、引用に特化して講義
- データを分析する能力が重要である。
 - 一般的な判断、議論の能力
 - 数学、特に (指導要領で軽視されがちな) 統計学

2.3 チームティーチング

- 人文科学系教員と自然科学系教員の組み合わせによる幅広い授業
- TA の協力による細かい机間指導
- 他教科との合同企画
 - 英語で自己紹介
 - 修学旅行先の下調べと地理のレポート
 - 参考文献目録の書き方
- 他教科での計算機利用

2.4 情報担当教員の仕事

- 何のために何を教えるか企画する。
- どうやって教えるか考え、準備する。
 - コーディネーター制度？
- つまずいている生徒を助ける。
 - TA が重要である。
- システムを管理する。
 - 専任管理者を欲しい。
- 他教科での計算機利用を支援する。
- 予算を申請する。
- 日進月歩に研修する。

Chapter 3 参考書

3.1 情報科教育法の参考書

- 文部省、「高等学校学習指導要領解説 情報編」、開隆堂出版、2000年、ISBNなし、90円
- 大岩元、橘孝博、半田享、久野靖、辰巳丈夫、「情報科教育法」、オーム社、2001年、ISBN4-274-07922-8
- 佐伯胖、「コンピュータと教育」、岩波新書、1986年、ISBN4-00-420332-5
(本書カバーより) 学校にコンピュータが入ってくる。教育と学校はどう変わるのだろうか。コンピュータは教育の中でどんな役割を果たすのか。本書は、コンピュータがシンボル使用という人間の本質に根ざす機械であることから説き起こし、シンボルの根源である現実世界との生き生きとした交流を子供たちに取り戻し、真の「わかること」に導くための教育を提言する。
- 佐伯胖、「新・コンピュータと教育」、岩波新書、1997年、ISBN4-00-430508-X
(本書カバーより) コンピュータの学校導入が急速に進むなか、現場は混乱し、新しいテクノロジーへの対応・適応にのみ追われているのが現状である。人間教育の立場からコンピュータを論じることを主眼に、「道具」とは何か、「学びを支援する道具」とは何かを検討し、インターネット利用についても「学びの共同体をつくる」視点から問題点と可能性を指摘する。
- インターネット弁護士協議会 (ILC) 編著、「ホームページにおける著作権問題～現役弁護士が答えるQ&A～」、毎日コミュニケーションズ、1997年、ISBN4-89563-956-8
(自分の作品を公開する場合の具体的な注意事項が豊富です。)
- 第一東京弁護士会総合法律研究所、「インターネット法律相談」、アスキー、1997年、ISBN4-7561-1396-6
(弁護士による信頼性が高い本です。)
- インターネット弁護士協議会 (ILC) 編著、「インターネット法学家案内」、日本評論社、1998年、ISBN4-535-51116-0
(専門家による議論です。)
- 松倉秀実、宮下佳之、寺本振透、「よくわからん!?インターネット時代の法律入門」、インプレス、1999年、ISBN4-8443-1255-3
(入門書として、よくできています。)
- 辰巳丈夫、「情報化社会と情報倫理」、共立出版、2000年、ISBN4-320-02964-X
(情報倫理と危機管理について体系的にまとめられています。)
- 別冊宝島編集部編、「インターネット事件簿」、宝島社、2000年、ISBN4-7966-1869-4
(実際に起きた事件が紹介されています。)

- 別冊宝島編集部編、「怪しいインターネット」、宝島社、2000年、ISBN4-7966-1935-6
(世の中何でもありですね。)
- Authur Block 著、倉骨彰訳、「マーフィーの法則」、アスキー、1993年、ISBN4-7561-0326-X、1553円
(現代アメリカの知性。科学では解明できない宇宙の法則。)
- 日本マーフィー普及会編著、「続・マーフィーの法則」、アスキー、1994年、ISBN4-7561-0334-0、1165円
(現代日本の知性)
- 日本マーフィー普及会監修、「Miss マーフィーの法則」、アスキー、1994年、ISBN4-7561-0337-5、951円
(女性からの投書を中心に編集された続編です。)

3.2 石川直太 (いしかわ なおた) の著書、訳書

- 石川直太、前田雅子、千代倉弘明、「幾何公園」、産業図書、1995年、ISBN4-7828-5143-X、2300円
教育用CADソフトの解説書だが、ソフトも本書も売れなかった。
- Charles Donnelly、Richard M. Stallman 著、石川直太 訳、「Bison 入門」、アスキー、1999年、ISBN4-7561-3065-8、1500円
Bison とは、yacc 互換のコンパイラ作成ツールです。
- David Pits、Bill Ball 他著、石川直太訳、レッドハット株式会社監修、「標準 Red Hat Linux プログラミング」、インプレス、2000年、ISBN-4-8443-1333-9、2600円
原書よりも正確であるが、C/C++の章の内容は古すぎる。
- David Pits、Bill Ball 他著、石川直太訳、レッドハット株式会社監修、「改訂新版標準 Red Hat Linux リファレンス」、インプレス、2000年、ISBN-4-8443-1375-4、3980円
21500部のベストセラーで好評発売中だが、2001年6月に改訂3版を出す予定である。
- Benoît Marchal 著、石川直太監修、鷺谷好輝訳、「実例で学ぶXML」、インプレス、2000年、ISBN4-8443-1381-9、2980円
具体的なXMLの入門書として好評である。
- Dider Martin 他著、鷺谷好輝訳、石川直太監修、「プロフェッショナルXML」、インプレス、2001年、ISBN4-8443-1505-6、5980円

Chapter 4 ハードウェアの仕組みとその教育方法

4.1 ハードウェア、特にPCに関する情報

- 月刊誌、「DOS/V POWER REPORT」、インプレス
- アクロバイト&インプレス書籍編集部、「できる自作パソコン Windows Me / 2000 対応」、インプレス、2000年、ISBN4-8443-1411-4、1800円
- 高橋敏也、「高橋敏也の改造バカー台」、インプレス、2000年、ISBN4-8443-1442-4、1400円
- アキバPCホットライン <http://www.impress.co.jp/akiba/>
部品の価格と新製品情報があり、毎週土曜日から日曜日にかけて更新される。

4.2 ハードウェア実習の注意

- 電源を抜く。
- 静電気を防ぐために、ハードウェアと自分の体を接地する。
- はんだごてを使う場合には、眼鏡をかける。理科の先生が実験用保護眼鏡を持っている。

Chapter 5 アプリケーションソフトウェアとその教育方法

5.1 テキストエディター、ワードプロセッサ、プレゼンテーションソフトウェア

テキストエディター — テキストファイルを作るのが目的

ワードプロセッサ — 文書を印字するのが目的

よくある問題

- 見かけが派手なだけで、内容が伴わない。
- メールに添付して、受信側が対応するアプリケーションを持っていない。
- メーカー、バージョンによって、文書ファイルの互換性がない。

対策案

- まず、普通の文字で文章を書き、次に、レイアウトする。
- プレインテキストファイルを読み書きする。
- 教員などが作ったスタイルを活用する。
- \LaTeX 、XML 等の文書構造記述言語を使う。

5.2 描画と画像処理ソフトウェア

画像データを作る方法は、いろいろある。目的と生徒の技能に応じて、方法を選ぼう。

- マウス等を使って描く。
- 計算して描く。
- 筆などで書いてスキャナーで取り込む。
- デジタルカメラで撮影する。

ペイント系、ドロー系などのいろいろなソフトウェアがある。全ソフトウェアの全機能を覚えるのは、教員にも生徒にも不可能である。センスがいい生徒は、しばしば教員よりも、道具を使いこなす。

専門教科情報では、CG と CAD を教えるが、行列を習っていない高校生にどのように教えるか、問題である。

5.3 表計算ソフトウェア

情報教育と校務の両方に役立つ。そのために、他教科の教員や事務職員から、使い方を聞かれることが多い。また、教務担当教員との協調が重要である。

どのようなフィールド(列)を作るかが、最も重要である。

別々のフィールド、例えば姓と名を、つなぐのは簡単だが、ひとつのフィールドを分解するのは困難である。

生徒の名簿でよくある問題：2年生以上の名簿には前年度クラスのフィールドがあり、1年生の名簿にはそのフィールドがなかった。留年していない1年生の前年度クラスを「0年X組」として、名簿データの整合性がよくなった。生徒の名簿にローマ字氏名があると、コンピューターへのユーザー登録と、ネイティブ語学教員に好都合である。

E組問題：学籍番号「4E01」というデータが、 4×10^1 と解釈されて、混乱が起きた。学年、組、番号を別々のフィールドに分けて、解決した。

5.4 データベース

データ構造の設計が最も重要である。紙に図表を描きながら設計するとよい。

専門教科情報で取り扱われる可能性がある。

集合論の知識が重要であるが、高校の数学では集合論に深入りしない。

5.5 統計ソフトウェア

筆算あるいは電卓による統計学演習と、コンピューターによる統計学演習を比較する。

	筆算あるいは電卓	コンピューター
操作	公式、原理を覚えやすい。時間がかかる。	操作方法の暗記に落ち入りやすい。速い。
結果	方眼紙	CG
データ	教科書1ページ程度	理科年表、国勢調査などの本物のデータ

生徒は、架空のデータよりも、本物のデータに興味を持つ。

コンピューターを活用して、統計学教育を再興しよう。

Chapter 6 基本ソフトウェアとその教育方法

6.1 先週の補足

6.1.1 表計算とデータベース

データベース理論の専門書、情報処理技術者の受験参考書、個々のデータベースシステムの解説書を合わせて読むとよい。

6.1.2 電子メールクライアント、特に Outlook

- 無用な HTML メールを送らない。
Netscape Messenger の場合、**編集**、**設定**、**メールとグループ**、**書式** で、「メッセージ作成にテキストエディタを使用する」を選ぶべきである。
- 日本では、Unicode ではなく、ISO-2022-JP 符号を使う。
Outlook の場合、US-ASCII 文字のメールを転送して、日本語文字を書き加えると、Unicode で符号化されるという問題がある。
- ソフトウェアのセキュリティーホールに注意する。
Netscape Messenger の場合、**編集**、**設定**、**詳細**、「メールとニュースで JavaScript を有効にする」を無効にすべきである。
- <http://www.asahi-net.or.jp/~ki4s-nkmr/>
「中村正三郎のホットコーナー」というページで、マイクロソフト製品のセキュリティーホールに関する情報が豊富である。

6.2 ソフトウェア開発の基礎

6.2.1 学習指導要領の関連部分

- 情報 B
- アルゴリズム
- 情報システムの開発
- モデル化とシミュレーション

問題点：「深入りしない」

6.2.2 今日の実演

- トランプのソート
- ゲームキャラクターの状態遷移図

高校生に解りやすい実演や図を自分で考えてみよう。

6.2.3 参考書

- 奥村晴彦、「C言語による最新アルゴリズム事典」、ソフトバンク、1991年、ISBN4-87408-414-1
- アラン・W・ビアマン著、和田英一訳、「やさしいコンピュータ科学」、アスキー、1993年、ISBN4-7561-0158-5
- 株式会社オージス総研著、千藤雅弘監修、「かんたんUML」、翔泳社、1999年、ISBN-4-88135-759-X

6.2.4 プログラマーに必要な技能は？

- 心身の健康
- 英語
- 広義の数学
- コーディング以前に設計する能力
- 私の経験では、大学院の社会人入学などによる、実践的学問
- ???

「プログラマー30歳定年説」がある。実際に、30歳前後で、企画や営業の仕事に移る人が多い。しかし、(私のように)いい年をした現役プログラマーもいる。基礎がしっかりしていれば、60歳くらいまでプログラマーを続けられるかもしれない。

6.3 まとめ

今週の小論文:ソフトウェア技術者になるためには、何を勉強する必要があるだろうか?—自分自身にとっては?自分が情報科教員になれば?

6.4 ソフトウェア開発

6.4.1 プログラミングの目的

中学技術化および高校普通教科情報 — 情報の科学的理解の手段
高校専門教科情報および大学等 — ソフトウェア技術者養成

6.4.2 入門者にとっての鬼門

- 変数 — x と " x " の違い
- 局所変数 — 同名の変数による混乱
- 手続きの引数 — 値渡しと参照渡し

メモリの物理的な意味を教える必要があるだろうか?

6.4.3 開発工程

1. 基本設計 — 目的と外部仕様(入出力の書式等)
2. 詳細設計 — ソフトウェアのモジュール、アルゴリズム、データ構造
3. コーディング — ソースファイルの編集とバージョン管理
4. コンパイル — make を活用しよう
5. デバッグ
6. 利用者による評価 — 改良版の設計につながる

6.4.4 ありがちな問題

- おとといまでは動いていたのですが、昨日動かなくなりました。
→ RCSかCVSでバージョン管理しなさい。
- Segmentation fault するのですが。
→ GDBで分析しなさい。

道具を使いこなせば、開発効率が倍増します。

6.4.5 教育上の問題

プログラミング言語を教えるだけでは、実用的なプログラムを書ける技術者を養成できない。現在、大学でも、本物のプログラマーを養成できる講座は少ない。研究室や職場での徒弟制教育で、プログラマーが養成されている。

高校の専門教科情報で、ソフトウェア技術者を養成できるだろうか。

6.4.6 背理法によるデバッグ

自分のプログラムが正しいと、証明を試みます。そのために、assert マクロをソースファイルに埋めこみます。証明に反例が見つければ、それがバグです。

```
/*
 * kitten.c : subset of cat
 */
#include <stdio.h>
#include <assert.h>

int main(int argc, char **argv)
{
    int counter;

    if (argc < 2) { /* コマンドライン引数が足りなければ、説明を表示 */
        printf("Usage : %s files...\n", argv[0]);
        return 0;
    }
    for (counter = 1; counter < argc; counter++) {
        FILE *pf;
        int ch;
```

```

    pf = fopen(argv[counter], "r");
    assert(pf != NULL); /* 条件が成立しなければエラー表示、終了 */
    while ((ch = getc(pf)) != EOF) {
        putchar(ch);
    }
}
return 0;
}

```

デバッグ開始の台詞：おかしい、私のプログラムは正確なはずなんだが。

デバッグ終了の台詞：認めたくないものだな。自分の若さゆえの過ちというものを。

6.5 OS

アプリケーションプログラムは、OSのカーネルを通して、資源を操作する。カーネルが提供する機能を、UNIX系OSではSystem Call、WindowsではApplication Program Interface (API)と呼ぶ。

大学生向けには、タンネンバウム先生の「OSの基礎と応用」(原書は“Modern Operating System”)という名著がある。しかし、高校生向けのいい参考書がない。

6.6 ソフトウェア開発に関する参考書

いずれも、単にプログラミング言語を習得するための参考書ではなく、その先に行くための参考書である。

- Gali Anderson、Paul Anderson 著、落水浩一郎、大木敦雄訳、「UNIX C SHELL フィールドガイド」、パーソナルメディア、1987年、ISBN4-89362-029-0
- 坂本文、「たのしいUNIX」、アスキー、1990年、ISBN4-7561-0785-0
- 坂本文、「続・たのしいUNIX」、アスキー、1993年、ISBN4-7561-0789-3
- A. S. タンネンバウム著、引地信之、引地美恵子訳、「OSの基礎と応用」、トッパン、1995年、ISBN4-8101-8543-5
- Steve Ourlline 著、岩谷宏訳、「現実的なCプログラミング」、ソフトバンク、1992年、ISBN4-89052-321-9
- Robert B. Murray 著、岩谷宏訳、「現実的なC++プログラミング」、ソフトバンク、1994年、ISBN4-89052-485-1
- Andrew Oram、Steve Talbott 著、矢吹道郎 監訳、菊池彰 訳、「make改訂版」、オライリー・ジャパン、1997年、ISBN4-900900-60-5
- Scott Meyers 著、吉川邦夫訳、「Effective C++ 改訂2版」、アスキー、1998年、3800円、ISBN4-7561-1808-9
- Scott Meyers 著、安村通晃、伊賀聡一郎、飯田朱美訳、「More Effective C++ 最新35のプログラミング技法」、アスキー、1998年、3800円、ISBN4-7561-1853-4

- Richard M. Stallman、Roland H. Pesch 著、(株)コスモプラネット訳、「GDB デバッグ入門」、アスキー、1999年、ISBN4-7561-3016-X
- Joseph N. Hall、Randal L. Schwarz 著、吉川邦夫訳、「Effective Perl」、アスキー、1999年、ISBN4-7561-3057-7
- Karl Fogel 著、でびあんぐる 監訳、竹内里佳 訳、「CVS — バージョン管理システム —」、オーム社、2000年、ISBN4-274-06372-0
- エリック・スティーブン・レイモンド著、山形浩生訳、「伽藍とバザール」、光芒社、1999年、ISBN4-89542-168-6
(オープンソースの思想を解説している。)
- 月刊誌、「Cマガジン」、ソフトバンク
(Cだけでなく Java 等に関する記事もある。付録 CD-ROM には、開発用のフリーソフトウェア、アップデート、体験版などが収録されている。)

6.7 URL 集

- <http://www.borland.co.jp/cppbuilder/freecompiler/index.html>
Borland C++を無料でダウンロードできます。
- <http://plaza20.mbn.or.jp/~shimaki/index.html>
autoconf、automake、cvs等の日本語解説があります。
- <http://www.fsf.org/home.html>
Free Software Foundation

6.8 本日の小論文

プログラミングの勉強に関して、過去に苦労した、あるいは現在苦労していること。

6.9 今週のおまけ — hello.c プロフェッショナル

```

/*
 * Hello professional
 * (C) 2001 ISHIKAWA Naota <neo-zion@nn.iij4u.or.jp>
 * Licence : GPL
 */
#include <stdio.h>
#include <getopt.h>
static char rcsid[] =
    "$Id: all.tex,v 1.1 2002/01/02 00:03:13 naota Exp naota $";
static char msg_error[] =
    "Usage : %s [-hv]\n";
static char msg_version[] =
    "$Date: 2002/01/02 00:03:13 $";
static char msg_help[] =
    "This program prints \"Hello, world\".\n"
    "Options : \n"

```

```

    " -h : shows this message\n"
    " -v : shows version\n"
    "(C) 2001 ISHIKAWA Naota <neo-zion@nn.iij4u.or.jp>, GPL\n";
static char msg_hello[] =
#ifdef LANG_JA
    "こんにちは、世界。 \n";
#else
    "Hello, world.\n";
#endif /* LANG */

int main (int argc, char **argv)
{
    int ccc;

    while ((ccc = getopt(argc, argv, "hv")) != EOF) {
        switch (ccc) {
            case 'h':
                printf(msg_help);
                return 0;
            case 'v':
                printf(msg_version);
                return 0;
            default:
                printf(msg_error, argv[0]);
                return 1;
        }
    }
    printf(msg_hello);
    return 0;
}

```

Chapter 7 著作権

7.1 著作権に関する議論

- 「教育を担当する者」だけでなく、教育を受けるもの、つまり学生にも、教育機関における複製を認めるべきではないか。
- 中古のソフトウェアを販売してよいか。
- 図書館でディスク付き雑誌、書籍を貸しだしてよいか。
- 電子図書館に、著作権法の「図書館」の規定が適用されるか。
- 名簿は著作物か。(個人情報保護の問題でもある。)
- 外見が似ているハード、ソフトを作っているか。(特許、工業意匠?)

7.2 著作権に関する教育

- 誰がどの教科で教えるか。
 - 国語
 - 外国語
 - 公民
 - 芸術
 - 情報
- 難しい法律用語を避ける必要がある。
- 法学を教えるのが目的ではない。
- 公民科の教員と共同で教えるべきである。

7.3 本日の小論文

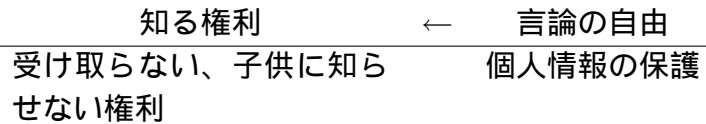
次のどれか一つ以上の項目について、書いてください。

- 参考文献表記法について、自分はいつどこで習ったか。
- 自分が受講した、高校公民科または大学一般教養法学の授業についての、感想、意見。
- 情報倫理、特に著作権について、誰が教えるべきだと考えるか。
- 高校生に無体財産権の重要性を納得させる方法案。
- ネタがない人は、今日の授業の感想。

Chapter 8 その他の法律的道徳的問題

8.1 個人情報保護

8.1.1 大原則



8.1.2 学校における注意

個人情報、誤操作、紛失、盗難、クラッキングなどによって、学外に漏れないように注意する。技術的な問題については、「セキュリティ」の単元で議論する。

8.1.3 生徒の顔写真の公開

地方自治体によっては、個人情報保護条例で、WWWによる生徒の顔写真の公開を禁止している。次のような議論がある。

- 顔を知られると、誘拐などの犯罪にあう可能性が増える。
- 顔写真は他の方法で入手容易だから、WWWの規制は無意味である。
- 生徒本人あるいは保護者が、公開の可否を決められるべきである。
- 高校野球などのスポーツは、実名報道され、TV中継もされている。

8.2 インターネットの匿名性

インターネットにおいては、匿名情報発信が容易である。次のような議論がある。

- 匿名性は、言論の自由を助ける。
- 匿名性は、犯罪を助ける。
- 匿名性は、個人情報保護を助ける。
- 匿名で情報を公開したければ、「匿名希望」と書いて、新聞社等に投稿すればよい。
- 電子署名技術によって、発信者の認証を義務づけるべきである。
- 相手を特定できないと、民事訴訟を起こせず、被疑者不祥で警察に被害届を出すしかない。

8.3 情報フィルタリング

WWWにおいて、いわゆる有害情報の閲覧を禁止できる。技術的には、次のような方法がある。

ホワイトリスト方式 許可されたURLだけを閲覧できる。

ブラックリスト方式 禁止されたURLは閲覧できない。

キーワード方式 特定の言葉を含むページを閲覧できない。

PICS 情報発信者が自主的に情報をレーティングする。

8.4 法律に関する雑学

8.4.1 刑法

罪と罰を定める。

例：刑法第199条 人を殺した者は、死刑又は無期若しくは三年以上の懲役に処する。

次のような議論がある。

- 死刑制度の是非
- 被害者がいない事件、例えばわいせつ物頒布を、罰するべきか
- 不倫を罰するべきか

刑法的学則の例：試験の不正行為を行った者は、停学処分にする。

8.4.2 刑事訴訟法

刑事事件の取り調べと裁判の段取りを定める。

例：刑事訴訟法第115条 女子の身体について搜索状の執行をする場合には、成年の女子をこれに立ち合わせなければならない。但し、急速を要する場合は、この限りでない。

次のような議論がある。

- 通信傍受の是非
- 一般的に、犯罪捜査と個人情報保護の釣り合い
- ネットワーク犯罪について、現状では、場所、例えばコンピューター室を指定して捜査令状を発行し、そこにあるすべてのメディアや機材を押収できる。 — 妥当だろうか？

刑事訴訟法的学校での問題：

- 生徒の持ち物検査の是非 — 明文化している学校や自治体は少ない。
- ネットワーク犯罪を防ぐために、生徒のメールを検閲すべきである。いや、人権侵害だし、それを言うなら、学校の公衆電話を盗聴する必要がある。

8.4.3 法律、道徳、倫理

道徳は、何が正当で何が不当か決める。

倫理学は、万人に共通の道徳法則を求める。

倫理の元は、道徳律か、それとも最大多数の最大幸福か。

正当だが違法な例：ボン・ヘッファー牧師によるヒトラー暗殺未遂事件

合法だが不当な例：戦争における殺戮

8.4.4 さまざまな議論と事件

教員が自分のWWWページに、例えば、「盗聴反対」と書いたり、政党へのリンクを張ったりするのは、教育の政治的中立に反するか。

ある公民の先生が出した問題：死刑制度の賛成意見と反対意見それぞれの根拠を、3つづ書きなさい。— 賛否自体に「正解」はないが、議論の理解は重要である。

少年犯罪が起き、実名や顔写真がネットワークで流れ、さらに、学校や同窓会のWWWサーバーが非難の書き込みやクラッキングを受けたことがある。これは、少年法や刑事訴訟法に反する私刑である。また、少年犯罪の容疑者の名前がネットワークに流れたが、人違いだったという事件もある。

少年によるある殺人事件のきっかけは、電子掲示板によるいじめだったらしい。弁護側証拠として公開されれば、議論になるだろう。

ネットワークオークションで、拳銃が売りに出たり、送金したのに物が届かない等の問題が頻発している。現在、クレジットカードで登録料金を主催者に支払うという方法で、出品者の身元を確かめるオークション主催者が多い。

ドメイン名は売買の対象になるか、議論になっている。例えば、英字以外のドメイン名登録開始直後に、「慶應義塾.com」が500万円でオークションに出ていた。ドメイン名は、基本的に早い者勝ちだが、登録済み商標所有者は、その名前のドメイン名を優先的に使えるという判例もある。

8.4.5 この節の参考文献

- 小林良彰、「公共選択」、東京大学出版会、1988年、ISBN4-13-032099-8、2400円
(人間は自分勝手であるという前提で、社会はいかにあるべきか議論している。選挙制度や市場についての考察がある。)
- 田中成明 編、「現代理論法学入門」、法律文化社、1993年、ISBN4-589-01757-1、2900円
(法哲学、法社会学、実定法学の交錯領域の現代的テーマを重点的に取り上げて概説書風にしたものである。第3部の「正義論」が、他の入門書ではあまり取り上げられない話題で、興味深い。)
- 団藤重光、「死刑廃止論(第六版)」、有斐閣、2000年、ISBN4-641-04184-9、2900円

8.5 今日の小論文

次の項目のどれかについて、自分の意見と、その意見の理由を書いてください。

- インターネットの匿名性の長短
- ナンバーディスプレイの長短
- 学校でのWWWフィルタリングの是非
- 生徒の顔写真の公開の是非
- 高校生に暗号化電子メールを使わせるか
- その他、法律的・道徳的問題に関する意見

8.6 余談：私が恩師から贈られた言葉

- 微分のことは微分でやれ
- 共育と育自

Chapter 9 セキュリティー

ネットワーク利用の問題点と危機管理

インターネットを利用すると、外部からのクラッキング等、様々な危険がある。教員が最小限知っておくべきセキュリティ技術を解説する。技術的な詳細については、参考書の紹介にとどめる。

9.1 前回の補足、法学に関する参考資料

- 「解説 教育六法」、三省堂(毎年改定されている)
- 平原春好、牧証名 編、「教育法」、学陽書房、1994年、ISBN4-313-61122-3
- 堀尾輝久、「教育基本法はどこへ」、有斐閣、1986年、ISBN4-641-09062-9
- 市民と憲法研究者をむすぶ憲法問題 Web
<http://www.jca.apc.org/~kenpoweb/>
- 子どもの視点から少年法を考える情報センター
<http://plaza18.mbn.or.jp/~kodomonositen/>

9.2 ネットワークセキュリティ

9.2.1 学校におけるセキュリティ

- 実習用ネットワークと校務用ネットワークを分ける。
- 地方自治体によっては、成績などの個人情報や計算機で処理できない。— 今だに紙とそろばん
- 極秘の情報、例えば入試問題や健康診断結果は、専用のスタンドアローンコンピュータで処理する。
- セキュリティー注意するように、生徒と他教員に指導する。
- 何事も、全教員に連絡し、校長の承認を受ける。

9.2.2 セキュリティー一般則

- 最新情報を入手する。
- 敵を知り、味方を知れば、百戦危うからず。
- 推測されにくいパスワード
- 転ばぬ先のバックアップ
- リムーバブルメディア(フロッピーディスク等)にはラベルを張り、秘密の情報は金庫などにしまう。
- Open your heart, open your source, and close your port.
- SSH (secure shell) — 安全な遠隔ログインとファイル転送

- PGP、GPG — 暗号化電子メール

9.2.3 あなたも root

(石川直太訳「改訂新版 標準 Red Hat Linux リファレンス」訳者序文より) 昔、UNIX を使うために数千万円のコンピューターが必要だった時代には、システムを管理する予定の人がメーカーの講習会を受けました。root のパスワードは、大学の計算機センター職員のようなごく限られた人だけが知っていました。しかし、現在では、例えば十万円 PC と本書付録 CD-ROM のようなフリーソフトウェアがあれば、簡単に自分の PC で UNIX を使えます。Linux をインストールして root のパスワードを設定する瞬間に、あなたは全能のシステム管理者になるのです。しかも、多くの方が、コンピューターをインターネットに接続するでしょう。すると、あなたのコンピューターがクラッカーの攻撃対象になる可能性が発生し、あなたにはクラッカーからコンピューターを守る責任が生れます。インターネット全体の安全のためには、全てのシステム管理者に安全を図る義務があります。

9.2.4 セキュリティーに関する参考書

- Anonymous 著、トップスタジオ訳、「Linux 版 クラッカー迎撃完全ガイド」、インプレス、2000 年、ISBN4-8443-1360-6、4980 円

(おもにシステム管理者向けの書籍である。といっても、自分のコンピューターをインターネットに常時接続している人は、すべてシステム管理者である。付録 CD に様々なツールが入っている。帯に書かれている通り「悪用禁止」である。)

- 中村正三郎、「ウイルス、伝染(うつ)るんです」、廣済堂出版、2001 年、ISBN4-331-50771-8、1500 円

(帯に「アウトルックって危ないの?」と書かれているように、システム管理者だけでなく、すべてのインターネット利用者が読むべき本である。)

- 辰巳丈夫、「情報化社会と情報倫理」、共立出版、2000 年、ISBN4-320-02964-X、2400 円
第 1 章 情報化社会の到来、第 2 章 知的所有権とプライバシー、第 3 章 情報倫理、第 4 章 情報危機管理、第 5 章 ケーススタディ

- ハッカージャパン編集部 編、「ハッカージャパンマニアックス」、白夜書房、2000 年、ISBN4-89367-664-4、2000 円

(序文には「セキュリティ意識の向上に役立ててもらうためです」、「犯罪行為を助長するものではありません」等と書かれているが、挑発的な内容が多い。敵の手口を知るために、読むとよいだろう。なお、このような書籍は、書店のコンピューター関連本棚ではなく、サブカルチャーの本棚に置かれることもある。)

余談だが、池袋にあるパルコブックセンターの「サブカルチャー」の書棚には、怪しい書籍が溢れている。

9.3 レポート課題

図書 別冊宝島編集部編、「インターネット事件簿」、宝島社、2000 年、ISBN4-7966-1869-4

課題 この本で紹介されている「事件」のひとつについて、感想と対策案を書く。

書式 A4版2ページ程度で、手書きでもワードプロセッサでもよい。

期限、提出方法 7月4日(水曜日)15時まで、授業中に提出

Chapter 10 情報と職業、生徒指導

10.1 情報と職業

社会人が持つべき意識として、職業のための情報技術、倫理と、よりよく生きる力としての情報技術、倫理について考察する。

10.1.1 社会の変化

産業革命以前

大部分の人が第一次産業に従事し、家業を継いだ。

産業革命以降

賃金労働者の割合が増え、能力主義による就職と、そのための学校教育が盛んになった。

高度情報化社会

多くの職業において、情報技術が必要になる。

10.1.2 生きる力

石器時代には、石器を作る能力が生きる力だった。現代においては、情報技術が生きる力のひとつである。

ただし、「人はパンのみによって生きるのではない。」

(いろいろな意味で)よりよく生きるためには、何が必要だろうか。

10.1.3 職業倫理

アメリカ合衆国の本土ミサイル防衛計画(NMD)に、政治的に賛成するか反対するか議論する。 — 市民の倫理

NMDが技術的に可能か不可能か議論する。 — 技術者の職業倫理

教員にとって、ソフトウェア技術者にとっての、職業倫理は、何だろうか。

10.1.4 教育の役割

生涯学習の一部として、陳腐化しない一般的な知識を学ばせる。具体的には、操作方の習得だけでなく、コンピューターの仕組みや情報倫理を教え、考えさせる。

自己学習の能力と習慣を身につけさせる。

情報処理技術者などの資格取得を奨励する。

10.1.5 大問題

情報技術がない人は失業する。

情報技術がある人は残業する。

情報処理技術者等の資格を持っていても、教員の給料は上がらない。仕事は増える。

10.1.6 本節の参考書

- 「プログラマの妻たち」, ビレッジセンター、1992年、ISBN4-938704-08-0
- 「続・プログラマの妻たち」, ビレッジセンター、1993年、ISBN4-938704-13-7
(「極道の妻たち」のパロディーとして企画されたいが、まじめな本である。文字通り、プログラマの妻たちによるエッセイ集である。ソフトウェア業界を知るためにいい本である。)

10.2 ネットワーク社会での生徒指導

電子メールや携帯電話による悪徳商法、脅迫など、様々な問題が起きている。生徒が加害者、被害者にならないための指導方法と、事件が起きた場合の対処方法を考える。また、積極的に生徒指導にネットワークを使う可能性を検討する。

10.2.1 生徒指導の原則

- 孤立させない。 — 被害者を断固守る。
- 孤立しない。 — 他教員特に、教頭先生、校長先生に相談する。
- 学校内で対処できるか、法律家、精神科医等に相談する必要があるか、困難で重大な決断を要する。
- ネットワーク犯罪、携帯電話の悪用などの、新しい問題については、事件が起きる前に対策を考えるべきである。管理職と法律家が、情報技術の暗黒面を理解する必要がある。

10.2.2 情報技術の積極的な活用

入院、不登校などの生徒へ通信教育する。
匿名でカウンセラーが相談を受けつける。

10.2.3 今後の課題

情報科教員だけではなく、すべての教育関係者が、ネットワーク犯罪について勉強し、対策を検討するべきである。そのためには、道徳教育と生徒指導の「情報化」が重要になるだろう。

保護者の理解も重要である。

10.2.4 本節の参考書

- プレスプラン編集部 編著、「緊急出版 いじめ少年犯罪に宣戦布告 — 史上最強の告発マニュアル —」, プレスプラン、2000年、ISBN4-901304-01-1
(いじめられて死にそうになったら、救急車を呼んで病院へ逃げこめというような、実用的な助言が豊富である。すべての学校の図書室に置く価値があるだろう。)

10.3 今日の小論文

自分が情報科教員という立場で、次の問題のどちらかについて、対策案を書いてください。

- 「私はいじめられています。」という匿名のメールが届きました。
- 生徒が匿名のメールで脅迫されました。

10.4 お知らせ

情報科学科図書室の入り口に最も近い書架に、情報科教育法参考書の棚ができました。絶版で入手できないものを除いて、本授業で紹介したすべての書籍を置いていただく予定です。

Chapter 11 情報の科学的理解

2001-07-04

情報とは何か、情報の科学的理解とは何か、定説はないので、議論を紹介する。情報の意味と表現について、教育的視点で検討する。特に、見かけ中心の情報活用から、意味中心の情報活用への変化を提言する。情報、特に情報の科学的理解について、議論を紹介する。

11.1 情報の意味と表現

11.1.1 重要な項目

- 文字の表現 — ASCIIコード、JISコード、UNIコード、…
- 文書の表現 — ハイパーテキスト、HTML、XML、スタイルシート
- 数値の表現 — 誤差
- デジタルとアナログ — 量子化、符号化
- 画像の表現 — 静止画、動画、可逆圧縮、不可逆圧縮
- 音声の表現 — 人間の会話に特化する処理、一般的な音声処理
- 点字等、視聴覚障害者支援表現
- マルチメディア — 質とデータ量のトレードオフ

11.1.2 意味と表現の関係

	L ^A T _E X	HTML
見出し	<code>\section</code>	<code><h1></code>
強調	<code>\em</code>	<code></code>
太字	<code>\bf</code>	<code></code>

文章の一部を強調する場合、書体、文字の大きさ、色などを変える。しかし、「強調」という印(タグ)を付けて、読み手にとって都合がいい方法で強調してもらうほうが便利である。

表現を指定するよりも、意味を指定するほうがよい。そうすれば、機械による読み上げ、点字変換、機械翻訳などに適する。

11.1.3 本節の参考書

文字と文書に偏ってしまいました。マルチメディアについては、CG検定、マルチメディア検定などの参考書をご覧ください。

- 久野靖、「コンピュータネットワークと情報」、共立出版、2000年、ISBN4-320-02962-3
- 水島賢太郎、「情報の表現と伝達」、共立出版、2000年、ISBN-320-02963-1

- Ken Lunde 著、春遍雀來 (ハルペン・ジャック)、鈴木武生 訳、「日本語情報処理」、ソフトバンク、1995年、ISBN4-89052-708-2
- 錦見美貴子、高橋直人、戸村哲、半田剣一、桑理聖二、向井信一、吉田智子、「マルチリンガル環境の実現 X Window/Wnn/Mule/WWW ブラウザでの多国語環境」、トッパン、1996年、ISBN4-88735-020-1
- 太田昌孝、「いま日本語が危ない 文字コードの誤った国際化」、丸山学芸図書、1997年、ISBN4-89542-146-5
(Unicode を徹底的に批判して物議をかもした書籍である。)
- 安岡孝一、安岡素子、「文字コードの世界」、東京電機大学出版局、1999年、ISBN4-501-53060-X
(文字符号、特に漢文字符号についての濃い書籍である。)
- 風間一洋、「CAFE BARE — Java プログラミング・ノート 国際化と日本語処理」、アスキー、2000年、ISBN4-7561-3481-5
(Java でUS-ASCII文字以外の文字を扱うためのTIPSが豊富である。Java以外のプログラミング言語を扱う場合にも役立つ。)
- 中村正三郎、「特選 星降る夜のパソコン情話 続・Linux 狂騒曲」、ビレッジセンター、2000年、ISBN4-89436-138-8
(「文字コードの祟り」という章に、文字コードの諸問題がユーモアたっぷりに書かれている。特に、0x5c がバックスラッシュ記号か円記号かという問題は、「5Cの祟り」として深く議論されている。)
- 山形浩生、Stephen J. Trunbull、Craig 小田、Robert J. Bickel、「Linux 日本語環境」、オライリー・ジャパン、2000年、ISBN4-87311-016-5
(文字どおり、Linux 日本語環境を使うための必読書だ。)
- bit 別冊、「インターネット時代の文字コード」、共立出版、2001年
(2001年4月号を最後に休刊になった月刊誌「bit」の最後の別冊である。多くの分野の専門家の方々が寄稿しており、文字コードについて多角的に考えさせられる。)
- <http://www.teu.ac.jp/kougi/tukamoto/ipsj/9804/ie9804.html/>
情報処理学会誌に掲載されたインタラクティブエッセイ「Unicodeは好きですか？」が掲載されている。Unicodeに対する賛否から、UnicodeとISO-2022を超える方法を考えようという提案まで百家争鳴で、文字符号に関する勉強になるし、なにより読んで楽しい。ちなみに、「嫌い」派の代表は、Happy Hacking Keyboardの提唱者でもある、和田英一大先生である。
- 伊理正夫、藤野和建、「数値計算の常識」、共立出版、1985年、ISBN4-320-013343-3
(文字とおり「常識」として知っておきたい内容が多い。)
- 森口繁一、「数値計算術」、共立出版、1991年、ISBN4-320-02381-1
(刻み幅の自動調整の話題がある。)

- 松原望、縄田和満、中井検裕著、東京大学教養学部統計学教室編、「統計学入門 基礎統計学Ⅰ」、東京大学出版会、1991年、ISBN4-13-042065-8
- 高橋伸夫、竹村彰通、廣松毅、中井検裕、縄田和満、松原望、国友直人、盛山和夫、渡部洋著、東京大学教養学部統計学教室編、「人文・社会科学の統計学 基礎統計学Ⅱ」、東京大学出版会、1994年、ISBN4-13-042066-6
- 矢島美寛、廣津千尋、藤野和建、竹村彰通、竹内啓、縄田和満、松原望、伏見正則著、東京大学教養学部統計学教室編、「自然科学の統計学 基礎統計学Ⅲ」、東京大学出版会、1992年、ISBN4-13-942067-4
- 一松信、「数学とコンピュータ」、共立出版、1995年、ISBN4-320-02685-3

11.2 情報の科学的理解

11.2.1 情報とは何か

- ビットの並び — 久野先生説
- 自分に役立つデータ — 水島先生説
- コミュニケーションでやりとりされるもの — 武井先生説

11.2.2 情報の科学的理解の部品

- (広義の) 数学 — 論理的思考力
- 計算機科学、特に情報理論
- プログラミング
- (対人) コミュニケーションに関する理論と技能
- 統計学
- 他に何かあるだろうか？

11.2.3 本節の参考書

- 君島浩、「IT21 叢書 (情報リテラシー編) 日本語作文法— 系統的トレーニング —」、日科技連、2000年、ISBN4-8171-6137-X
(本書カバーより) 本書では、文章を作る作業とその技法について述べる。効果的な文章を効率的に作成することを目的として、書く主題を分析し、粗筋を設定し、章や分段の構造を持つ文章を系統的に作成し、評価・改善することを学習する。
- 久野靖、「コンピュータネットワークと情報」、共立出版、2000年、ISBN4-320-02962-3
- 水島賢太郎、「情報の表現と伝達」、共立出版、2000年、ISBN-320-02963-1

11.3 (余談) 哲学の勧め

11.3.1 それだけではない何か — 私の雑文より

私が持っている最大の哲学的な疑問は、なぜ、人間はパンのみで生きるのではないのか、なぜ、哲学、宗教、芸術が存在するのか、人間の精神は脳の物理的な働きだけによるのか、それとも、それだけでない何かがあるのか、ということです。生物学者の利根川進氏や養老孟司氏は、生物学の進歩、特に脳の研究によって、人間の精神を解明できるだろうと、楽観的、唯物論的に予想しています。また、立花隆氏は、真、善、美のような人間の脳の高度な機能は、21世紀後半の研究対象になるだろうと予想しています。ローマ法王ヨハネ・パウロ2世は、進化論には根拠があるが、人間の精神は神に与えられたものであると主張しています。天文学者のカール・セーガン氏は、人間の精神を進化論で解釈しようとしています。それだけなのか、それだけではない何かがあるのか。このような問題意識を持っていると、生物学、哲学、宗教の勉強が楽しくなります。

11.3.2 本節などの参考書

- ヨースタイン・ゴルデル著、須田朗監修、池田香代子訳、「ソフィーの世界～哲学者からの不思議な手紙」、日本放送出版協会、1995年、ISBN4-14-080223-5
- 須田朗、「もう少し知りたい人のための「ソフィーの世界」哲学ガイド」、日本放送出版協会、1996年、ISBN4-14-080258008
- 香山リカ、「おかしくってもダイジョーブ!!」、早川文庫、1994年、ISBN4-15-050174-2 (カバーより抜粋) 1990年から1993年にかけて、さまざまなメディアで取り上げられた現象の背後には、どのような欲望が潜んでいるのだろう。テレビゲームが大好きな精神科医の眼を通してみると、次々に不思議な心の世界が現れてくる。
- 立花隆、「宇宙からの帰還」、中公文庫、1985年、ISBN4-12-201232-5 (カバーより) 宇宙とは、地球とは、神とは、人間とは何か。— 宇宙飛行士の衝撃に満ちた内的体験を徹底した取材と卓越したインタビューによって鮮やかに描き、知的興奮と劇的感動をよぶ壮大な精神のドラマ。
- ジョン・ポーキングホーン 著、小野寺一清 訳、「科学者は神を信じられるか クォーク、カオスとキリスト教のはざままで」、講談社ブルーバックス、2001年、ISBN4-06-257318-0
- アエラムック、「精神医学がわかる。」、朝日新聞社、1996年、ISBN4-02-274055-8
- アエラムック、「哲学がわかる。」、朝日新聞社、1995年、ISBN4-02-274206-2
- アエラムック、「教育学がわかる。」、朝日新聞社、1996年、ISBN4-02-274213-5

11.4 今日の小論文 (少なくともひとつについて)

- あなたにとって、情報の科学的理解とは、何ですか。
- 情報の科学的理解には、何が必要だと考えますか。
- あなたが情報科学科に入学した理由は何ですか。

Chapter 12 会議

2001-07-25

12.1 会議について

12.1.1 ディベートの方法

論理的思考、プレゼンテーション、討論の訓練としてのディベートには、大きく分けて2種類の方法がある。

- 自分自身の考えを主張する
例：青年の主張コンクール
- 司会者等が誰が何を主張するか指定する
例：赤色のくじを引いた人は原子力発電に賛成する主張を、青色のくじを引いた人は原子力発電に反対する主張をしてください。
自分の本音と異なる主張や、普段興味を持っていない議題についても、短時間の準備で主張できる人が、ディベートの勝者になりやすい。

12.1.2 会議の目的別種類

- 時間をかけて結論を出す。 — 裁判等
- 期限までによりまじな判断をする。 — 予算審議、経営上の決断
- 一つの結論にこだわらずにアイデアを出す。 — ブレインストーミング

12.1.3 電子会議と会議室での会議

高校の期末試験の問題例：電子会議と会議室での会議の相違を述べなさい。
両方を体験させてみるとよい。情報の時間に、会議室や電話で模擬会議をしてもよい。
議長は必要だろうか？

12.1.4 会議に関する注意等

相手の主張を否定しても、相手の人格を否定しない。この区別がつかない人が多いので、日本人は議論が下手だと言われる。

結論は一つしかあり得ないのか、複数の結論が許されるのか、会議の目的を全員が理解してないと、混乱しやすい。

福澤諭吉先生が“speech”を「演説」と訳し、実践したのが、日本における近代的な討論の始まりである。

12.2 リテラシーに関する参考書

- 小松勇作 編著、「数学英和・和英辞典」、共立出版、1979年、ISBN4-320-01282-8
(理工系の英文を読み書きするために便利である。)
- 木村泉、「ワープロ作文技術」、岩波新書、1993年、ISBN4-00-430306-0
(帯より)だれにでも筋の通ったわかりやすい文章が書ける！これまで名文家が行なってきた作文技術のなかには、ワープロを利用すれば簡単にできることがたくさんある。「構想をたてる」、「書きおろす」、「磨く」という作文のプロセスにおいてこの新しい武器をどう役立てるか。ワープロを徹底的に操縦した筆者がたどりついた秘伝を開陳する。
- 講談社インターナショナル編、「これを英語で言えますか？ 学校で教えてくれない身近な英単語」、講談社インターナショナル、1999年、ISBN4-7700-2132-1
(極めて実用的です。)
- 小坂貴志、「理系のための英語文献の探し方・読み方」、講談社ブルーバックス、2000年、ISBN4-06-257292-3
- 君島浩、「IT21 叢書(情報リテラシー編)日本語作文法— 系統的トレーニング —」、日科技連、2000年、ISBN4-8171-6137-X
(本書カバーより)本書では、文章を作る作業とその技法について述べる。効果的な文章を効率的に作成することを目的として、書く主題を分析し、粗筋を設定し、章や分段の構造を持つ文章を系統的に作成し、評価・改善することを学習する。

12.3 今日の小論文

次のどれかについて書いてください。

- 教育に関する自分の主張または疑問 — 優秀者は情報教育シンポジウムで公開します。
- 後輩へ贈る言葉 — 来年度の最初の授業で公開します。
- 前期の授業の感想

12.4 贈る言葉

Be (do you believe God ? God : Force) with you!

あなたが神を信ずるならば神が、そうでなければフォースが、あなたと共にありますように。

素直な心で学んだことを、惜しみなく伝えよう。わたしは知恵の富を隠すことはしない。知恵は人間にとって無尽蔵の宝、それを手に入れる人は神の友とされ、知恵のもたらす教訓によって高められる。(「新共同約聖書」旧約聖書続編「知恵の書」7:13-14)

私の解釈：有体財産は、他人に与えると自分の分が減るが、無体財産は、与えれば与えるほど自分も豊かになる。