



講座

コンピュータの利用技術

4. パーソナルコンピュータ(PC)の有効利用法

馬場 肇

(国立天文台天文学データ解析計算センター)

Use Your PC More Effectively

BABA Hajime

Astronomical Data Analysis Center, National Astronomical Observatory, Tokyo 181-8588, Japan

(Received 17 February 2002)

Abstract

This article shows the useful tools on personal computers. The electronic dictionaries, the full-text search system, the simple usage of the preprint server, and the numeric computation language for applications in engineering and science are introduced.

Keywords:

electronic dictionaries, full-text search system

4.1 はじめに

パーソナルコンピュータ(PC)の能力は十分に(あるいは必要以上に?)向上しています。現在では、単体で計算マシンとして使われることはもちろんですが、文房具(ワープロ、表計算、プレゼンテーション)、コミュニケーションツール(電子メール、チャット)、情報収集ツール(主にWebを通じて)として使われるようになっています。

さて、ひとくくりにまとめるのは無理がありますが、理科系の研究の進め方はおおまかに言って、

1. 研究計画立案,
2. 実験・観測データ収集, あるいは, 計算機シミュレーション,
3. データ整理,
4. 論文執筆・投稿,

というような流れに大別できます。この「コンピュータの利用技術」集中講座の主な目的は、3あるいは4の部分で役に立つツールを紹介することだとおもわれます。1や2の部分は、その分野の研究者でなくてはわからない部分ですので、ここでは触れません。

そうすると、3の部分では、松田先生による gnuplot の記事[1]が役に立つでしょう。むろん、Visualize のツールとしては、他にも IDL や AVS など多くあります。4の執筆部分では、LaTeX による電子執筆・投稿が主流になっているとおもいます。これには奥村先生の記事[2]が役に立つでしょう。

本稿では、理科系の研究者が文房具としてPCを使うケース、具体的には科学技術論文を執筆する上で、有用に使える(とおもわれる)ツールを紹介したいとおもいます。なお、以下ではインストールや初期設定などの細かいところは省略して、概略だけを示していくことにし、興味をお持ちの方は、それぞれのソフトに附属する

author's e-mail: hajime.baba@nao.ac.jp

※この講座に掲載された内容についての Web ページを開設しています。学会 Web サイト (<http://jspf.nifs.ac.jp/>) からリンクしていますのでぜひご覧ください。

ドキュメントを読んでいただくことにしたいとおもいます。いずれも、導入にさほど難しい点はないでしょう。

なお、本集中講座に興味を持たれた方にお勧めしたい書籍として、共立出版の『インターネット時代の数学シリーズ』(全10巻)[3]があります。このうち特に、第1巻の『これだけは知っておきたい数学ツール』は、内容からいってお勧めできるとおもいます。各人の必要や興味に応じて、その他の巻もそろえられるとよろしいでしょう。

4.2 電子辞書

コンピュータで電子辞書を利用することもずいぶん一般的となり、機能的に優れた多数のCD-ROM辞書が販売されるようになりました。電子辞書には、紙の辞書にはない特性がいくつかあります。検索速度が(手で引くよりも一般に)速いことはもちろんですが、とくに便利なのは、複数の辞書を同じ単語で一度に引ける串刺し検索が可能なことです。複数の辞書に載っている語義を比較対照しながら見比べることで、単語のより正確な理解が可能になります。

加えて、日頃からエディタでの作業に慣れ親しんでいる者にとってはまず、いかに充実した機能を使い込ませるかよりも、単純な用語検索をどれだけ手軽に行えるかという要求が少なからずあるのではないかと思います。現在では、Emacs上で動く辞書引きソフトもありますから、エディタでのLaTeXファイル編集作業と一体化して作業できることも大きなメリットです。

最近ではサーチエンジンサービスの一部として辞書引き機能を備えているものも多くあります。もちろんそれらを利用するのもよいですが、ローカルマシンに自前で辞書を持っているのもまたよいものです。

4.2.1 市販の辞書

市販されているEPWING形式の辞書は非常に多くあり、どれがお勧めできるというものではありません。またカバーしきれぬものでもありません。以下に紹介するのは、私が個人的に使っているものだけです。

なお、「電子ブック」や「EPWING規約」というのは、日本で一般的な電子辞書の共通規格です。パッケージの外箱に書かれた「EBXA」とか「EPWING」といったロゴが目印です(以下、まとめてEPWING辞書と呼ぶ)。利用できるCD-ROMは、一般の書店で購入することができます。大体、数千円から数万円程度で売っています。これから購入する場合には、それがEPWINGという規格に従っていることを確認してください。パッケージの裏

にEPWINGというマークが付いているはずですが。

なお、システムソフト社が出している「システムソフト電子辞書シリーズ」(<http://www.logovista.co.jp/jiten/>)は、WindowsあるいはMacintosh環境でしか動作しないので(ndtpdなどではサポート対象外)、UNIX系OSでの利用を考えている場合は間違えて購入しないことに注意が必要です。

さて、私が実際に使っている市販の電子辞書を紹介します。英和辞典では、「リーダーズ英和辞典」(研究社)と「ランダムハウス英語辞典」(小学館)が、個人的にはもっとも安心できるようにおもいます。リーダーズ・プラスだと45万語、ランダムハウスは34万5千語あり、この二つがあれば、とりあえず十分であるようにおもいます。これに加えて、「ジーニアス英和辞典」(大修館書店)も評判が高いようです。「新英和・和英中辞典」(研究社)は手軽で良いとおもいます。パソコンを買ったら、新英和・和英中辞典が広辞苑(岩波書店)とセットでついてきたというケースも多いかもしれません。これらに加えて、「新編英和活用大辞典」(研究社)は、コロケーション辞書としてたいへん有用です。用例が38万あります。テクニカルタームを引く場合には「理化学英和辞典」(研究社)が便利です。その他には、「ビジネス技術実用英語大辞典」(日外アソシエーツ)も役に立つことがあります。

市販の英英辞典では、私が持っているのは「The Concise Oxford Dictionary and The Oxford Thesaurus」(三修社)だけです。シソーラスとは語句を意味によって分類・配列したもので、分類語彙表とも呼ばれます。シソーラスを使えば、ある単語の類義語、反義語、上位語、下位語などがたちどころにわかるので、とても重宝します。たとえば、「dictionary」という単語でシソーラスを引くと、以下ようになります。lexicon, glossary, wordbook, thesaurusなどがあげられていることがわかります。

「Oxford Dictionary/Thesaurus」より
dictionary [T]
[D] (->link)
n.
* lexicon,
* glossary, (->link)
* wordbook;
* thesaurus: (->link)
= My dictionary gives the pronunciation, etymology,
and meanings of
hundreds of thousands of words.

市販の国語辞典としては、「広辞苑(第4版, 第5版)」と「岩波国語辞典」(いずれも岩波書店)を持っています。普通はどれか一つ持っていれば十分でしょう。現代用語事典としては、「朝日現代用語事典・知恵蔵」(朝日新聞社)と「マイペディア97」(日立デジタル平凡社)を使っています。その他に、理化学辞典(研究社)もときどき便利です。あまり詳しくない科学用語の厳密な定義を知るには重宝します。

以上にあげた電子ブックやEPWING規約に準拠したCD-ROM書籍の一覧は、「電子辞書の情報」(<http://openlab.ring.gr.jp/edict/info.html>)のページにまとめられているので参照してください。

4.2.2 インターネットからダウンロードできる辞書

市販の辞書はそれぞれ数千円から数万円程度しますので、全部買いそろえるというのは難しいでしょうし、またそうすることにあまり意味はありません。ただし英和辞典を二つ以上持っているのにはそれなりの意味があるとはおもいます。しかし、インターネットでは無償でダウンロード可能ないくつかのフリーまたは無料の辞書を利用することができますので、それらで代用することも可能です。

英和辞典には、@niftyの英会話フォーラムで作成された「英辞郎」がもっとも有用です。英辞郎はプロの翻訳者・通訳者で構成されるグループ(EDP)が制作する英和辞書データです。もうすぐ100万語に達しようかというほど巨大な辞書で、現在でも活発に改訂がなされています。<http://www.nifty.ne.jp/eijiro/>から入手できます。

その他に、「ライフサイエンス辞書」,「V.E.R.A. - Virtual Entity of Relevant Acronyms」,「GENE95」,「JEdict」なども有用な英和辞書です。また、英英辞典では、「Webster's Revised Unabridged Dictionary (1913)」や「WordNet」,「Roget's Thesaurus」など有用な辞書がいくつかあります。いずれも「FreePWINGによる各種辞書」(<http://openlab.ring.gr.jp/edict/fpw/>)から、EPWING形式に変換するスクリプトや、変換した形式のものを入手することができます。

とくに、WordNet(<http://www.cogsci.princeton.edu/~wn/>)は、EPWING形式に変換しなくても、もともと付属しているツールを使えばシソーラスとしてたいへん有用に使えます。

4.2.3 辞書引きツール

さて、EPWING形式の辞書を引くには、市販EPWING辞書に付属する「こととい」やViewIngなどのツールが利用できます。しかし、フリーソフトの方が便利な場合

もあります。というか、UNIX系OSの場合はその選択肢しかありません。Windows上では、DDWinが便利です。LinuxなどUNIX系OSでは、辞書サーバのNDTPDとLookupやBookViewなどの辞書引きクライアントとの組み合わせが良いでしょう。Emacs上で使いたいならEmacsLispで書かれたLookupを使います。X Window System上で使うならBookViewです。また、Macintosh上では、Jammingが良いそうですが、残念ながら使ったことがありません。

EPWING辞書はCD-ROMから直接検索せずとも、あらかじめハードディスクにコピーしておくことで、より便利に高速に検索を行なえます。ディスク容量に余裕のある人は、認められた範囲内でコピーしておくといいでしょう。

DDWin <http://homepage2.nifty.com/ddwin/>

NDTPD <http://www.sra.co.jp/people/m-kasahr/ndtpd/index-ja.html>

Lookup <http://lookup.sourceforge.net/>

BookView <http://www.sra.co.jp/people/m-kasahr/bookview/index-ja.html>

Jamming <http://www.bekkoame.ne.jp/~asato/jamming.html>

4.3 プレプリントサーバの利用

プレプリントサーバは、研究者としてはぜひ利用すべきサービスの一つでしょう。研究成果は論文の形でまとめて学術雑誌に公表しますが、論文が受け付けられ受理通知が来た後に、論文が学術雑誌に印刷される前にプレプリントという形で同じ分野の研究者に配布する習慣があります。出版前の論文を紙に印刷して同じ分野の研究者仲間に配布し、研究速報の意味で知らせるわけです。以前は紙に印刷して郵送するという形が取られていましたが、最近では電子メールによってプレプリントサーバに登録し、そこから多くの研究者に配布されるという形式を取ることが多いです。物理学全般のプレプリントサーバは、<http://www.arXiv.org/>を利用することができます。なお、日本でのミラーサイトは、京大基礎物理研究所の中にあります。<http://jp.arXiv.org/>からアクセスできます。

毎日膨大な数の論文がプレプリントサーバに投稿されています。これらはキーワードなどで検索することもできますが、プレプリントのタイトルとアブストラクトを1日1回ずつ電子メールで配送するサービスがありま

す。これで、興味ある分野のプレプリントに関する情報を毎日電子メールで簡単に手に入れることができます。Astrophysicsに関するastro-phメールサービスの場合、To:astro-ph@arXiv.orgにSubject:subscribe Hajime Babaというメールを出します。すると、自動返信で登録されたというメールが返ってきます。あとは、1日1回送られてくるメールに目を通せばいいわけです。興味ある論文があれば、アブストラクトの末尾にURLが記してありますから、そこからPSファイルやPDFファイルなどの形式で本文全体が入手できます（私の研究分野だとastro-phしか読みませんので、例としてastro-phを挙げましたが、physicsやcond-matなど他の分野でも同じです）。

4.4 論文PDFを集めて検索

最近では電子ジャーナル化も進んでいますから、ほとんどの主要雑誌のオンラインサイトから必要な論文ファイルはPDF形式などでダウンロードできます。また、天文学分野に限れば、ADS(NASA Astrophysics Data System)という論文検索サービスがあり、ここから検索して必要なファイルをダウンロードできます（ごく一部の古いものを除く）。

なお、コンピュータサイエンス分野では、CiteSeer (<http://citeseer.nj.nec.com/>)がもっとも有名であり、また医学・生命科学分野ではMEDLINE/PubMed (<http://www.nlm.nih.gov/>)がもっとも有名でしょう。

こうして集まったPDFファイルは、個人的には、ADSで用いられているBibcodeスタイルという形式のファイル名にして保存しています。

Bibcodeスタイルとは、発行年(4桁)、雑誌名(5桁)、巻数(4桁)、判別記号(1桁)、ページ(4桁)、筆頭著者のイニシャル(1桁)の19桁で表される文字列です。天文学データベース(NEDとSIMBAD[5])用にきめた独自の規格ですので汎用性が非常にあるかどうかはわかりませんが、少なくとも天文分野では便利に使えており標準的になっています。

そうすると、ある論文の参考文献(すべてではありませんが)のPDFファイルは以下のようにになりました。

```
% ls
1977MNRAS_181__441P. pdf
1990A+A__235__211M. pdf
1998PASP__110_1132P. pdf
1978ApJ__219__168R. pdf
1990MNRAS_246__290. pdf
```

```
1998PASP__110__403P. pdf
1979ApJ__234__182C. pdf
1991A+A__252__189L. pdf
1999MNRAS_306__348H. pdf
1979MNRAS_186__799L. pdf
1991MNRAS_250__3630. pdf
1999MNRAS_307__99S. pdf
1979MNRAS_188__191L. pdf
1993AcA__43__101S. pdf
1999MNRAS_310__407W. pdf
1980ApJ__236L__29B. pdf
1994ApJS__93__519K. pdf
1999PASJ__51__115N. pdf
1981A+A__99__226F. pdf
1994MNRAS_268__13S. pdf
2000A+A__354__579J. pdf
1981ApJ__248_1067P. pdf
1996A+A__308__97H. pdf
2000ApJ__539L__49K. pdf
1981MNRAS_197P__35D. pdf
1997A+A__327__173F. pdf
2000MNRAS_313__454M. pdf
1986ApJ__301__252G. pdf
1997MNRAS_287__937H. pdf
2000MNRAS_314__727B. pdf
1986ApJ__307__395L. pdf
1997MNRAS_288__189S. pdf
2000MNRAS_316__906M. pdf
1986MNRAS_218__761H. pdf
1997MNRAS_290L__28S. pdf
2000MNRAS_318__429S. pdf
1986MNRAS_219__75S. pdf
1998A+A__332__984W. pdf
2000MNRAS_318__440M. pdf
1987A+A__184__173S. pdf
1998A+A__339__507M. pdf
2001ApJL__562L_145S. pdf
1988MNRAS_232__35W. pdf
1998ApJ__504__450C. pdf
2001ApJ__551L__89G. pdf
1988MNRAS_235__269M. pdf
1998MNRAS_297__323M. pdf
2001MNRAS_324__599B. pdf
1989MNRAS_236__3190. pdf
1998MNRAS_299__768S. pdf
```

このPDFファイルを検索できるように、Namazu[6]という全文検索システムを使っています。Namazuは、手軽に使えることを第一にめざした全文検索エンジンです。CGIとして動作させることにより、小中規模のWWW全文検索システムを構築することができるほか、ハードディスク内のファイルを対象としたような

パーソナルな用途にも使えるようになってきました。UNIX系OSでもWindowsでも動きます。http://www.namazu.org/から入手できます。

Namazu利用の流れは以下のとおりです。まずあらかじめインデックスと呼ばれるデータベースのようなものを作っておきます。mknmzというコマンドを用います。なお、PDFファイルからテキストファイルに変換するのにpdftotextというコマンドが別に必要です。http://www.foolabs.com/xpdf/から入手できるxpdfの中に含まれています。そうしていったんインデックスを作成しておけば、あとはnamazuコマンドにオプションでキーワードを与えれば、簡単に検索することができるようになります。

なお、Namazuを使えば、電子メールの検索なども簡単に行えるようになります。電子メールというのはほっておくとどんどんたまり、数万通にもなる場合も珍しくないとおもいます。これを検索するのに使えるということです。私は、Linuxを主に使っており、Emacs上で動くMewというメーラを使っていますが、これだとmew-nmz.elというelispファイルがあります。これを使えば、あらかじめcronでインデックスを作成しておけば、mewからキーワード一発でNamazuを起動して目的のメールをすぐに読むことができるようになります。

4.5 数式処理・数値計算ソフトウェア

松田先生の記事[1]でも少し触れられていますが、Mathematica, Maple, Maxima, MATLAB, Octave, Scilabなどの数式処理・数値計算ソフトウェアは、数学と物理とコンピュータとを関連づけて利用することができるようになります。プログラム作成が目的ではなくて、ソフトウェアを使って解析してその結果を利用したいというだけならば、ある程度ブラックボックスとして使うこともできますし、簡単なスクリプト言語を書いて、工学計算の数値的原理やアルゴリズムの確認にも使えます。数式処理ソフトを活用すれば、もっと「その先」を学ぶための便利なツールになるとおもいます。OctaveやScilabはフリーソフトですから、気軽に試してみることができます。参考書もいまでは多く出ていますから、書店で見比べながら買うということもできるでしょう。いずれにしろ、こういった数式処理・数値計算ソフトウェアは、もっと注目され、もっと活用されてもよいのではないかとおもっています。

Mathematica <http://www.wolfram.co.jp/products/mathematica/>

Maple <http://www.cybernet.co.jp/maple/>

Maxima <http://www.ma.utexas.edu/users/wfs/maxima.html>

MATLAB <http://www.cybernet.co.jp/matlab/>

Octave <http://www.octave.org/>

Scilab <http://www-rocq.inria.fr/scilab/>

参考文献

- [1] 松田七美男：本講座「コンピュータの利用技術 2. データの可視化」プラズマ・核融合学会誌 78, 144 (2002).
- [2] 奥村晴彦：本講座「コンピュータの利用技術 3. 電子論文と電子投稿－PDF, PostScript, LaTeXなど」プラズマ・核融合学会誌 78, 155 (2002).
- [3] 山本喜一, 榊原 進, 野寺隆志, 長谷川秀彦：これだけは知っておきたい数学ツール(インターネット時代の数学シリーズ1) (1999年, 共立出版), ISBN4-320-01640-8.
- [4] 高林 哲：UNIX上で電子辞書を活用しよう(Software Design 誌 1999年9月号) <http://openlab.ring.gr.jp/edict/unix/>
- [5] Schmitz *et al.*, "NED and SIMBAD Conventions for Bibliographic Reference Coding", *Information & On-line Data in Astronomy* (D. Egret & M.A. Albrecht, Eds., Kluwer Acad. Publ., 1995) p. 259. <http://cdsweb.u-strasbg.fr/simbad/refcode/refcode-paper.html>
- [6] 馬場 肇：Namazuシステムの構築と活用 (2001年, ソフトバンクパブリッシング) ISBN4-7973-1641-1.

