英語活用辞典「COLS」について

水野 幸雄

(核融合科学研究所)

(1991年7月22日受理)

On "COLS" , a Dictionary of English Collocations in Physical Science

Yukio Midzuno

(Received July 22, 1991)

Abstract

An introduction is given on "COLS" , a dictionary of English 'collocations' which are commonly used in physical science, especially in plasma physics and in the field of fusion research. The dictionary is stored in the memory of the computer in the Computer Center of NIFS, and is easily accessible to any TSS user of the computer. Explanations are given on the main characteristics of the dictionary and the method of access to it.

Keywords:

introduction, dictionary, english collocations, characteristics, method of access,

1. はじめに

筆者は今、「COLS」と称して、物理の教科書やプラズマ・核融合関係の単行本、論文から、英語の文例を拾って核融合科学研究所の計算機のファイルに溜めている。この度、「核融合研究」誌の編集委員会から、その解説を書くように、とのお勧めを受け、もともと、自分の興味と共に、多くの人のお役に立てば、と考えていたので、まだまだ未成熟なものではあるが、ここにその紹介を書かせて頂く。COLSは核融合研の計算機の端末から誰でも自由かつ簡単にアクセス出来るようにしてあるので、覗いてみられて、少しでも興味をもたれ、かつお役に立てば幸いである。

英語で論文を書こうとする時、英語を母国語としてない我々は少なからぬ困難に出合うことがしばしばある。とかく、言いたいことは何とか解るが、英語としてはすこぶる不自然である、ということになりがちである。そのような時に比較的無難な方法は、英語を母国語とする人々の書いた本や論文をひっくり返し、書

National Institute for Fusion Science, Nagoya 464-01.

きたい内容に近い文章表現を捜しだして真似をすることである。そのためには、そのような文例を数多く集めた用例集が役に立つ。

しかし、それが本当に役に立つためには、それらの用例が適切な原理の下で整理されてなくてはならない。その1つの方法は、ある言葉にはどのような言葉が関連して用いられるか、を基準に整理することである。例えば、「・・・とは無関係である」という時は、independent という形容詞は必ず前置詞 of と組み合わせ be independent of の形で用いられ、このような組み合わせは熟語、あるいは慣用句 (idiom) として、英語の辞書の independent の見出し語の所に載っている。そして、このような組み合わせをうまく活用すると、比較的滑らかな英語が書けることになる。

ところで、これほど成熟した熟語でなくても、慣用的にこの言葉にはこういう言葉を組み合わせる、ということが決まっている表現は多い。例えば、何かを作り出す、という時、generate と produce ととはどう違うのかは筆者には見当がつかないが、プラズマはよく produce はするが、generate することはほとんどない。その一方で、電流は一般に generate するものであって、produce することは少ない。また、plasma oscillation は有名であるが、plasma vibration とはあまり言わない。さらにまた、ある摂動に対する安定性、と言うときは、the stability against vertical displacements と言うように、前置詞 against を用いるのがもっとも普通である、と言うあたりも、そう言われれば尤もな気がするが、考えれば論理的に出てくる、と言うものでもない。そこでこのような慣用的な組み合わせを数多く集めた辞典があれば、自然な英語を書くのにかなり役に立つものと思われる。

実際、そのような観点から作られた英語の辞典がすでに存在する。それは研究社から出ている、勝俣銓吉郎編「新英和活用大辞典」¹⁾である。そこでは、ある見出し語を中心にして、それと組み合わせる慣用的に用いられる単語を文法上の用法別に分類して、その文例を集めてある。なお、単語のこのような慣用的組み合わせを、勝俣氏はコロケーション (collocation 連語) と呼んでいる。

この勝俣氏の辞典は我々にとってもかなり役に立つが、何分にも一般英語を対象としているので、我々が必要とする用例に乏しい、という恨みがある。例えば、この辞典には plasma という見出し語は載っていないし、stability や instability についても我々が欲しい表現はほとんど出てない。そこで、我々にとって有用な用例集は自分で作るのがよからう、と考えられる。

このような考えは、もう長い間、筆者の頭の中にあった。しかし、それを実行する実際的な手段を思いつかないままに時が過ぎてしまった。そのような辞書作りは、我々にとっては本業外の、いわば趣味の仕事であるから、あまり手間暇のかかる方法ではいけない。それに、これだけ集めればでき上がり、ということはないから、作っている途中でもそれなりに役に立つことが必要である。このような条件を満たすうまい方法はそんなにあるものではない。

しかし、昨年の初めころになって、別の興味から勉強した計算機言語の LISP を使えば、この長年の懸案が解決するのではないか、ということに気がついた。つまり、LISP を使ってソフトを作り、端末から

ファイルに用例をためていく。そして、同時に同じソフトで、誰でも端末からその用例集を読み出したり、検索したりができるようにしておく。そうすれば、用例集を作っていく過程でデータが貧弱でも、それはそれなりの役に立てることができるであろう。そう思って、LISPのマニュアルと首っぴきでソフトを作り、その後、この1年ばかりの間に機会に応じて用例を集めてきたのが、この用例集「COLS」である。名前はコロケーションから採った。

以下では、COLSの内容、使用法、問題点、などについて解説する。使用法などについてはまだ模索中、という所もあるので、多くの人にご意見を伺って、よりよい方法を確立していきたいと考えている。

2. COLSの内容

COLSにおける主役は、「見出し語(head-word)」と、それと慣用的に結合する相手の言葉、多くは単語である。この相手の言葉を仮に「関係語」と呼んでおく。英語で言えば partner-word であろう。

図1はCOLSをラインプリンター(NLP)で印刷した最初の1ページである。ここで見られるように、まず、見出し語がアルファベット順に並んでいる。そしてその後に品詞がVT、Nなどの略号で示され、次の行からP、V2などの分類にしたがって例文が並べてある。記号「#」は1つの例文の始まりを表す。また、各例文の終わりにあるカッコの中の記号はその例文の載っていた文献とそのページを示す。

例文の中では、見出し語は／／で、関係語は<>で前後を囲んで示してある。本来ならば、勝俣氏の辞典のように字体を変えて、これらをイタリックとゴシックとで表せばよいのであろうが、計算機の端末ではそれらを扱えないので、なるべく目立って、しかも目障りにならないようにと、この表示法を選んだ。

見出し語には、名詞(N)、他動詞(TV)、自動詞(VI)と形容詞(A)とがある。そして、異なる品詞の単語は別の見出し語として扱っている。そして更に、例えばorderのように我々が2つの違った意味(「大きさの程度」と「順序」)で使っているものは2つに分けて、品詞欄を(N)と(N 2)のように書いて2つの見出し語としてある。また、見出し語としては単語だけではなく、cross section や loss cone のような熟語も取り入れてある。現時点でどのような見出し語が採録されているかについては、付録の「見出し語一覧表」を参照されたい。

例文を関係語の用法別に分類して並べたのは勝俣氏の辞典の特色であり、COLSもそれに倣っている。分類にどのような項目があるかについては図2の係分類表を参照されたい。大体は勝俣氏に倣っているが、一部を変えてある。また、ひとつの分類項目の中では、例文は関係語のアルファベット順に並べてある。

分類項目について一応の説明を加える。まず、N(名詞)に関しては、「V」はその名詞を目的語として取る他動詞、「V2」はその名詞が主語となる動詞(自動詞も他動詞もある)、「Q」はその名詞を修飾する形容詞、「Q2」は同じくその名詞を修飾する主として名詞を表す。また、「P」はその名詞の前につく前置詞、「P2」はその名詞と後ろの名詞とをつなぐ前置詞である。そして、「N」はその名詞により修飾される名詞を表し、「O」は以上の分類に入らないが興味のある、その他の例文である。

*** DICTIONARY OF COLLOCATIONS *** e2-v3
91-07-19

*** A ***

absorb, (VT)

- P : # the infinitesimal amount of heat /absorbed/ <by> the system <in> the process (R1-p74)
the amount of heat Q /absorbed/ <in> going from one macrostate to another (R1-p83)

absorption, (N)

- V2 : # the maximum /absorption/ <occurs> at --- (T2-p158)
Q : # the <collisional> /absorption/ of waves (AFR1-p15)
the equation predicts <efficient> /absorption/ of the microwave beam (T2-p158)
the /absorption/ is negligibly <small> unless --- (T2-p160)
Q2 : # unwanted <surface> /absorption/ (T2-p162)
P2 : # the wave /absorption/ <at> this frequency (T2-p159)
/absorption/ is <due to> Doppler broadening at the cyclotron resonance layer (T2-p158)
efficient /absorption/ <of> the microwave beam (T2-p158)
the power /absorption/ <per> unit volume (S1-p206)
N : # the /absorption/ <coefficient> (T2-p157)
the /absorption/ <layer> (T2-p158)
the power /absorption/ <rate> (T2-p175)

accelerate, (VT)

- N : # the <electrons> are /accelerated/ by electric fields (J1-p470)
the outward force /accelerates/ the <instability> (B1-p105)
the added magnetic pressure /accelerates/ the <perturbation> inward (B1-p107)
the electric fields /accelerate/ the <runaways> (F1-p194)

acceleration, (N)

- V : # the /acceleration/ <experienced> by the electron (T1-p543)
P2 : # the /acceleration/ <due to> the electric field (F1-P194)

access, (N)

- V : # removable ports will <provide> /access/ to the blanket (T1-P286)
N : # these /access/ <ports> (T1-P286)

accessibility, (N)

- V : # /accessibility/ may be <achieved> by scattering --- (T2-p160)
/accessibility/ is then <attained> if --- (S1-p61)
direct /accessibility/ is <prevented> by a cutoff layer (T2-p160)
to <prove> /accessibility/ for any particular configuration (S1-p61)
V2 : # good /accessibility/ <exists> when --- (T2-p160)
Q : # <good> /accessibility/ (T2-p160)
P2 : # /accessibility/ <from> the low-B field side (T2-p160)
/accessibility/ <to> a resonance (S1-P61)

accessible, (A)

- N : # the <resonance> is /accessible/ (S1-P60)
M : # the resonance is <normally> /accessible/ only via --- (S1-p60)
P : # among the states /accessible/ <to> the systems, all states are equally likely to occur (R1-p60)

連係分類表

1. N (名詞) 例 stability
  - V : the system is shown to <lose> /stability/ if ---
  - V 2 : MHD /stability/ <imposes> a limit on the pressure
  - Q : <linear> /stability/
  - Q 2 : <ballooning mode> /stability/
  - P : <for> horizontal /stability/ we must require that ---
  - P 2 : /stability/ <against> vertical displacements
  - N : /stability/ <criterion>
  - O :
2. VT (他動詞) 例 stabilize V I (自動詞) の分類もほぼ同じ
  - M : to <completely> /stabilize/ drift wave
  - P : to be /stabilized/ <with respect to> vertical displacement
  - N : to /stabilize/ short-wavelength <kinks>
  - N 2 : the magnetic <shear> /stabilizes/ drift waves
  - O :
3. A (形容詞) 例 unstable
  - N : /unstable/ <equilibria>
  - M : <weakly> /unstable/
  - P : /unstable/ <to> vertical displacement of the column
  - O : if it is /unstable/ at all

図2. 連係分類表

次に動詞，すなわち，VT（他動詞）と VI（自動詞）に関しては，「M」はその動詞を修飾する主として副詞，「P」はその動詞と関係して用いられる前置詞，「N」は他動詞の場合だけに現れるが，その動詞の目的語となる名詞，「N2」はその動詞の主語となる名詞を表す．「O」はその他である．

そして最後に A（形容詞）に関しては，「N」はその形容詞に修飾される名詞，「M」はその形容詞を修飾する副詞，「P」はその形容詞と関係して用いられる前置詞，「O」はその他である．

以上のうちで「N」と「N2」とは勝俣氏の辞典にはないが，例えば stabilize の対象となるものには，plasma のような実体，column のような形もしくは配位，drift wave のような波のモード，kink のような不安定性，というようにいくつかのカテゴリーがあり，それらの代表例を挙げておくことは有用であろう，と考えてつけ加えた分類項目である．

以上の分類表示に続いて例文が並べてある．例文の中では，前には述べたとおり，見出し語は／／で，関係語は＜＞で前後を囲んで見易くしてある．そして，各例文の後に出典を示す記号が添えてある．

この例文ごとにその出典を明らかにしてあるのは COLS の特色の 1 つである．英語においても，それだけを取り出すと奇妙に見えるが，前後の文脈をたどると自然に納得できる文章がよくある．例えば，COLS の／stabilize／の文例には surface tension／stabilizes／the shorter transverse＜wave lengths＞という文章があるが，この文章は何も表面張力が「波長」を安定化する，と述べているのではなく，実は短い波長の「波」を安定化する，と言っているのである．このことは，もとの文献を読むと前後の文脈から容易に解る．このように例文だけでは誤解を招きかねない文章もあるので，特定のコロケーションを自分の言いたいことに使えるかどうか疑問を感じた時は，それがどんな文脈で使われているのかを確かめることが望ましい．そこで必要があればもとの使われ方をたどれるようにと，出典を添えてあるのである．

出典を表す記号は B1-p51 のように，文献番号とページとをハイフンでつないである．文献番号は著者の頭文字と番号とからなり，図 3 のような文献表から読み取るようになっている．

3. COLS の使い方とソフトについて

COLS を扱うソフトは LISP で書いてある．しかし，COLS の例文に目を通すだけなら，LISP を意識する必要は全くない．ただし，現在の LISP は TSS の通常の region では領域不足で動かず，COLS を扱うにはさらに大きい領域が必要で，LOGON の時に size パラメータを 6 M 以上にとおく必要がある．

COLS を読む一番手軽な方法は，'P015.CMDPROC.CLIST (COLNLP)' を各自のコマンドプロシージャのファイル CMDPROC.CLIST (COLNLP) にコピーして，TSS の ready 状態で COLNLP というコマンドを投入することである．すると，ENTER OUTCODE＜4, 5, 6 OR Y＞＝＝＝というメッセージが出るから，望みの出力ラインプリンター NLP のコードを応えれば，COLS の用例集と文献表とがその NLP で印刷されて出てくる．どちらか一方だけが欲しい時は，最初に COLNLP COLS または COLNLP REFS と入力すると，それぞれ，用例集だけ，または文献表だけが印刷される．ただ，むやみに印刷するのは紙の無駄づかいでもっ

*** TABLE OF REFERENCES *** e2-v1

91-07-02

- *** A ***
- AFR1 B.Alder, S.Fernbach, M.Rotenberg Ed. :
Methods in Computational Physics, Vol.9 Plasma Physics (Academic Press, 1970)
- AFR2 B.Alder, S.Fernbach, M.Rotenberg Ed. :
Methods in Computational Physics, Vol.16 Controlled Fusion (Academic Press, 1976)
- *** B ***
- B1 G.Bateman :
MHD Instabilities (The MIT Press, 1978)
- B2 H.A.Bethe :
Physics Today, Vol.43 No.9 (1990 Sept.) pp.24-27
- B3 A.H.Boozer :
Physics of Fluids, Vol.23 (1980) pp.904-908
- BFK1 I.B.Bernstein, E.A.Frieman, M.D.Kruskal and R.M.Kulsrud :
Proc. Roy. Soc., Vol.A244 (1958) pp.17-40
- *** C ***
- CKW1 S.Chandrasekhar, A.N.Kaufman and K.M.Watson :
Proc. Roy. Soc., Vol.A245 (1958) pp.435-455
- *** D ***
- D1 P.A.M.Dirac :
The Principles of Quantum Mechanics (Fourth Edition) (Oxford University Press, 1958)

図3. 文献表の最初の部分

たいない気がする。

COLS は最初は端末で検索して使うようにソフトが作られた。それには上と同じようにして、COLR と言うコマンドプロシジャを自分のファイルにコピーして使う。COLR を入力すると、*cols?, refs?, or end?*と言うメッセージが出るから、用例集の検索には COLS と応える。すると、やや時間をかけて COLS のデータが読み込まれて、*operation?*のメッセージが出る。そこで retrieve (または ret) と応え、つづく *key?*の問い合わせに対して、例えば、stable と入力すれば、この見出し語に関するデータが図1 とほぼ同じ形で表示される。検索を終るには、*key?*に対して nil と応えればよい。するとまた *operation?*との表示が出るから、end と応えれば、また、*cols?, refs?, or end?*の問い合わせとなる。ここでもう一度 end と応えれば ready 状態に戻る。詳しくは、使用手引きのパンフレットを用意してあるので、それを参照して欲しい。なお、これらの応答の際には、システムは英字の大文字と小文字との区別をしない。

上記、COLR コマンドによる検索では、operation として ret の他に look と list とが用意されていて、look ではつづく問い合わせへの応答に応じて、1つの特定のアルファベットから始まる見出し語全てのデータ、もしくは全用例集を端末に表示でき、list では見出し語の一覧表が得られる。しかし、この look では用例集が端末に一度流れるだけなのであまり使い易くない、と言う批判がある。

一方、前に述べた COLNLP では、整形された用例集を一旦利用者の@S@.COLS.P.DATA というファイルに書き込んでから、ユーティリティを使って NLP に出力しているので、これを NLP に出力せずに、ファイルを直接に、PFD の EDIT などを用いて検索する形で読むことが考えられ、その目的のために COLF というコマンドプロシジャを用意した。この方法の方が紙の無駄もなく、実際的かも知れない。また、このファイルをフロッピーディスクにコピーしてパソコンで読む、と言うことも出来るであろうが、筆者にはパソコンの知識がないので、各自にお願いする。

以上の COLNLP や COLR というコマンドプロシジャは、それぞれ、'P015.COL.C.NLP.LISP'、'P015.COL.C.READ.LISP'を読み出して動かし、'P015.COL.C.DATA'にあるデータを処理する形で動作する。これらのプログラムやデータも読み出しは自由にしているから、興味のある方は眺めてみられるのがよいであろう。

その他に、データ作成のためには別のプログラムがあり、これには上記の ret, look, list の他に、add (データの追加)、delete (用例の削除)、correct (修正)などの演算が用意してあって、筆者個人用のファイルを処理するようになっている。そして普段はこのファイルにデータを集積していき、1週に1程度程度の頻度で上記のファイル'P015.COL.C.DATA'にコピーして、一般の用に供している。

データはファイル内では図4のような形で記憶されている。出典を表す記号が前後を「"」で囲まれているのは、ストリングと言う型の要素だということを表し、大文字を含む単語はこの形で表現しておく必要がある。データの追加の時は、*operation?*のメッセージに対して add と応え、つづく *data?*に対して、例えば、((absorption) n v2 (the maximum/absorption/<occurs>at ---) t2 -p158) と入力する。すると、計算機は自動的にその入るべき位置を捜し、形を整えて、図4の様な形でデータとして挿入し、これを look で読み出せば、図1のような形で表示される。なお、文献記号は、add での入力の際にはストリング型にしなくても、中でシステムが変換してくれる。

前にも述べたように、COLS のソフトは LISP で書かれている。筆者が昨年の春にソフトを作り始めた時には、核融合研の計算機に組み込まれていた LISP は、LISP1.5に準拠したもっとも旧式の LISP であった。²⁾それが今年1991年4月に計算機 OS の更新に際して、COMMON LISP に準拠した LISP V10L20で置き換えられた。この新しい LISP には旧 LISP に比べて色々な機能が加わっているが、COLS に関係した最も大きな変化は、旧 LISP では英字は大文字しか扱えなかったのに対し、新 LISP では大文字と小文字とを併せて扱えるようになったことである。おかげで、旧 LISP では MHD-STABILITY としか表示出来なかった言葉も新 LISP では MHD-stability と表示出来るようになって、例文がとても読み易くなった。

筆者は今年の5月下旬に新 LISP の説明書³⁾を計算機センターから手に入れた。そして、新 LISP が COMMON LISP に準拠していることを知って、図書室から「COMMON LISP 入門」⁴⁾を借り出して、これと FACOM の「LISP 説明書」とを頼りに新 LISP の勉強を始めた。その結果、以上のような利点があることが


```

(("DICTIONARY OF COLLOCATIONS" e2-v3 "91-07-19")
(#\A
((absorb) vt)
(p
  ((the infinitesimal amount of heat /absorbed/ <by> the
    system <in> the process) "R1-p74")
  ((the amount of heat "Q" /absorbed/ <in> going from one
    macrostate to another) "R1-p83"))))
(absorption) n)
(v2
  ((the maximum /absorption/ <occurs> at ---) "T2-p158"))
(q ((the <collisional> /absorption/ of waves) "AFR1-p15")
  ((the equation predicts <efficient> /absorption/ of the
    microwave beam) "T2-p158")
  ((the /absorption/ is negligibly <small> unless ---)
    "T2-p160"))
(q2 ((unwanted <surface> /absorption/) "T2-p162"))
(p2
  ((the wave /absorption/ <at> this frequency) "T2-p159")
  ((/absorption/ is <due to> "Doppler" broadening at the
    cyclotron resonance layer) "T2-p158")
  ((efficient /absorption/ <of> the microwave beam) "T2-p158")
  ((the power /absorption/ <per> unit volume) "S1-p206"))
(n ((the /absorption/ <coefficient>) "T2-p157")
  ((the /absorption/ <layer>) "T2-p158")
  ((the power /absorption/ <rate>) "T2-p175"))
((accelerate) vt)
(n
  ((the <electrons> are /accelerated/ by electric fields)
    "J1-p470")
  ((the outward force /accelerates/ the <instability>)
    "B1-p105")
  ((the added magnetic pressure /accelerates/ the
    <perturbation> inward) "B1-p107")
  ((the electric fields /accelerate/ the <runaways>) "F1-p194"))))
((acceleration) n)
(v
  ((the /acceleration/ <experienced> by the electron)
    "T1-p543"))
(p2
  ((the /acceleration/ <due to> the electric field) "F1-P194"))))
((access) n)
(v
  ((removable ports will <provide> /access/ to the blanket)
    "T1-P286")) (n ((these /access/ <ports>) "T1-P286"))))
((accessibility) n)
(v
  ((/accessibility/ may be <achieved> by scattering ---)
    "T2-p160")
  ((/accessibility/ is then <attained> if ---) "S1-p61")
  ((direct /accessibility/ is <prevented> by a cutoff layer)
    "T2-p160")
  ((to <prove> /accessibility/ for any particular
    configuration) "S1-p61"))
(v2 ((good /accessibility/ <exists> when ---) "T2-p160"))
(q ((<good> /accessibility/) "T2-p160"))
(p2
  ((/accessibility/ <from> the "low-B" field side) "T2-p160")
  ((/accessibility/ <to> a resonance) "S1-P61"))))

```

図4. ファイルの中の COLS データ

解り、既存のデータの変換方法の目処もついたので、全面的に新 LISP に切り替えることにして、6 月に入ってからソフトの書き換えを始めた。現在（7 月中旬）では、ソフトの書き換えが終り、データの変換も済んで、上で述べた方法で新 LISP によるアクセスが出来るようになっている。

4. COLS の問題点と今後

以上、COLS を扱う道具立てのことを長々と説明してきたが、肝要なのはもちろん COLS 本体の方である。特に、ある見出し語を含む沢山の文章の中からどの例文を採録するか、が最も重要な問題である。今のところはまだきっちりした基準を設けてはいないが、いくつか意識していることがあるので、それを挙げておこう。

コロケーションとしては、まず、平凡だがよく使われるものを採録している。そしてそれと共に、筆者がなるほどと感じたり、面白いと思った言い回しを採録している。

つぎに、例文はなるべく原文に近く、しかもそれだけで意味が通じる程度にまとまった形で採ってある。そのため、とかく冗長で、あまりすっきりしない例文になりがちである。しかし、原文をあまり恣意的に変えたくはないので、同じ用法で、もっとすっきりした文章が見つかるまでは、そのままにしておくことになる。絶えず見直して、良い例文と置き換えて行く努力が必要であろう。

コロケーションの中心は、名詞とそれを目的語として取る他動詞との組み合わせで、かなり注意して集めている。次に意識しているのは、名詞、動詞、形容詞と結びつく前置詞である。これは、前置詞の使い方には慣行に依存していて常識判断だけではどうにもならない部分が多いからである。また、多少意識しているのは、field や current などの大きさや強さの程度を表すのに、large, high, strong, intense などの形容詞が名詞によってどのように使い分けられているか、と言ったような事柄である。また、前にもちょっと触れたように、stabilize の対象となるものにはどんなものがあるか、といった種類の興味のもとで集めたものもある。とにかく、このようにして、かなり散漫な基準の下で、もっぱら目についた、なるべくよく使われるコロケーションと、なるほどと感じたコロケーションとを中心に集めたのがこの COLS である。

このように、採集の基準があいまいであるため、個人で集めると、どうしてもその好みが出て、偏ったものになってしまう。それに、個人では目を通す文献の分野にも偏りがあり、それがデータの偏りとなって現れることは避けられない。そこで、利用者が自分にとって有用なものを作る、という原点に立ち戻って、出来合いの COLS を利用すると同時に、各自が自分のファイルに有用な用例集を作っていく、というのが望ましい形であるように思える。COLS のソフトを用いれば、データの追加などは、前にも例を示したとおり、非常に簡単であるから、試みられることをお勧めする。そのために筆者が用いているのと同じ内容のプログラムを動かす COLM というコマンドプロシジャも用意してある。

将来、多くの人によりそれぞれの得意な分野での用例を集めた用例集が作られた暁には、それらの和集合を作って、より有用なものにすることが可能であろう。この併合のためのプログラムを作ることは、文献の

扱いなどに多少の面倒はあるかもしれないが、特に困難はないと思われる。

例文の日本語訳はつけてない。新 LISP は漢字も使用できるそうなので、訳はつけられないことはなさそうだが、例文は大体が読めばすぐに意味の解るものであり、また、そのようにすぐに理解できるものでなければ論文書きに使うのは危険であるから、実質的には訳の必要はなかろう、と考えている。

COLS は現在、図 1 を第 1 ページとして、60 ページ余りのデータを持っていて、計算機メモリーを約 210kB 使用している。今後、このデータがどんどん増やしていったらどうなるか、は 1 つの関心事である。

処理のスピードについては筆者は楽観的である。現在の程度のデータ量なら、最も時間のかかっているのはデータをファイルから読み込むための時間で、読み込んだ後での端末からのデータの追加や検索では、処理の時間はまったく気にならない程度である。それに、現在のプログラムは動けばよいと言うことで速さを考慮に入れず組んであり、しかもコンパイルせずに使っているが、これを最適化し、コンパイルすればさらに速くなることが期待される。したがって、データ量が現在の 10 倍になっても処理時間の心配は要らないであらう。

それに対して、使用記憶容量の方には問題が起こってくるかもしれない。LISP での処理はその性質上、膨大な作業領域を必要とすることがよく知られている。今でも TSS の端末からの操作には size パラメーターを 6 M 以上を取っておかねばならないのに、そのデータが 10 倍の量になった時にも今と同じことができるかどうか、についてはちょっと自信がない。しかし、その時はその時でその道の専門家に考えてもらえばよからう、と考えて、今は心配しないことにしている。

5. 終わりに

以上、COLS の大体の内容とアクセスの方法とを紹介した。内容については実際に一度アクセスして眺めて下さることを希望する。まだ至って貧弱であるが、それなりのお役に立てば幸いである。そしてさらに、多くの同好の士がおられて、各自に自分の「COLS」を作り、将来はそれらを併合して、より広く役に立つものが出来ることを願っている。

最後に、LISP の使用に関して色々とお世話になった、城之内氏を初めとする計算機センターと FACOM の人々に感謝の意を表する。

参 考 文 献

- 1) 勝俣銓吉郎編：新英和活用大辞典（研究社，1958）
- 2) FACOM OSIV LISP 手引書（富士通，1977）
- 3) LISP 説明書，V10用（富士通，1987）
- 4) 湯浅太一・萩谷昌巳：Common Lisp 入門（岩波コンピューターサイエンス，1986）

付 録

*** LIST OF HEAD-WORDS *** e2-v3

91-07-19

*** A ***

absorb, (VT)	absorption, (N)	accelerate, (VT)
acceleration, (N)	access, (N)	accessibility, (N)
accessible, (A)	accuracy, (N)	achieve, (VT)
action, (N)	adequate, (A)	advance, (N)
advance, (VT)	advance, (VI)	agreement, (N)
algebra, (N)	alter, (VT)	amplitude, (N)
analysis, (N)	analyze, (VT)	angle, (N)
approach, (N)	appropriate, (A)	approximate, (VT)
approximation, (N)	argument, (N)	assumption, (N)
available, (A)	average, (N)	average, (VT)
axis, (N)	axisymmetric, (A)	axisymmetry, (N)

*** B ***

balance, (N)	balance, (VT)	barrier, (N)
beam, (N)	beta, (N)	bounce, (N)
bounce, (VI)	bound, (N)	boundary, (N)

*** C ***

case, (N)	change, (N)	change, (VT)
change, (VI)	channel, (N)	check, (N)
circumference, (N)	circumstance, (N)	code, (N)
coil, (N)	collapse, (N)	collision, (N)
complication, (N)	component, (N)	computer, (N)
concave, (A)	concept, (N)	concern, (N)
conclusion, (N)	condition, (N)	configuration, (N)
confine, (VT)	confinement, (N)	confusion, (N)
connection, (N)	constant, (A)	constraint, (N)
continuous, (A)	contravariant, (A)	contribution, (N)
convention, (N)	conversion, (N)	coordinate, (N)
correct, (VT)	couple, (VT)	covariance, (N)
covariant, (A)	criterion, (N)	cross section, (N)
cross section, (N 2)	current, (N)	curve, (N)

*** D ***

damping, (N)	dash, (N)	datum, (N)
Debye, (N)	Debye length, (N)	decelerate, (VI)
density, (N)	departure, (N)	derivative, (N)
describe, (VT)	difference, (N)	differential, (N)
differential, (A)	differentiation, (N)	diffuse, (VI)
diffusion, (N)	dimension, (N)	discharge, (N)
discuss, (VT)	discussion, (N)	dispersion, (N)
dispersion relation, (N)	displace, (VT)	displacement, (N)
disruption, (N)	distance, (N)	distribution, (N)
disturbance, (N)	divergence, (N)	domain, (N)
drag, (N)	drift, (N)	drift, (VI)

*** E ***

edge, (N)	effect, (N)	effectiveness, (N)
effort, (N)	electron, (N)	eliminate, (VT)

elongate, (VT)
energy, (N)
equation, (N)
error, (N)
evolve, (VI)
exchange, (VT)
experiment, (N)

elongation, (N)
energy principle, (N)
equation of motion, (N)
evidence, (N)
example, (N)
expand, (VT)
express, (VT)

emphasis, (N)
equate, (VT)
equilibrium, (N)
evolution, (N)
exchange, (N)
expansion, (N)
expression, (N)

*** F ***

feed, (VT)
figure, (N)
fluctuation, (N)
flux tube, (N)
formalism, (N)
fraction, (N)
framework, (N)
fuel, (N)

field, (N)
figure, (N 2)
flux, (N)
force, (N)
formula, (N)
frame, (N)
freeze, (VT)
function, (N)

field line, (N)
flow, (N)
flux surface, (N)
form, (N)
Fourier, (N)
frame of reference, (N)
frequency, (N)
fusion, (N)

*** G ***

geometry, (N)
growth, (N)
gyroradius, (N)

gradient, (N)
growth rate, (N)

grow, (VI)
gyrate, (VI)

*** H ***

heat, (N)
helicity, (N)

heat, (VT)
hold, (VT)

heating, (N)
hold, (VI)

*** I ***

idea, (N)
improvement, (N)
inhomogeneous, (A)
integral, (N)
integrate, (VT)
interaction, (N)
intersection, (N)
invariant, (N)
ionization, (N)

ignition, (N)
incident, (A)
inject, (VT)
integral, (A)
integration, (N)
interest, (N)
interval, (N)
invariant, (A)
island, (N)

illustrate, (VT)
independence, (N)
instability, (N)
integral, (A 2)
interact, (VI)
interface, (N)
introduction, (N)
ion, (N)
iterate, (VT)

*** J ***

jump, (N)

*** K ***

keep, (VT)

kink, (N)

*** L ***

Landau, (N)
limit, (N)
line of force, (N)
locate, (VT)

law, (N)
limitation, (N)
linear, (A)
loss, (N)

level, (N)
line, (N)
localize, (N)
loss cone, (N)

*** M ***

magnetic island, (N)
maintain, (VT)
maximum, (N)
minimization, (N)
model, (N)

magnetic surface, (N)
map, (VT)
mechanism, (N)
mirror, (N)
modeling, (N)

magnitude, (N)
margin, (N)
method, (N)
mode, (N)
moment, (N)

momentum, (N)
multiply, (VT)

motion, (N)

move, (VI)

*** N ***

neglect, (VT)
normalize, (VT)

neutrality, (N)
null, (A)

normal, (N)

*** O ***

objective, (N)
operation, (N)
order, (N)
order of magnitude, (N)
overstable, (A)

observation, (N)
operator, (N)
order, (N 2)
oscillation, (N)

operate, (VI)
orbit, (N)
order, (VT)
overstability, (N)

*** P ***

parameter, (N)
period, (N)
phenomenon, (N)
plasma frequency, (N)
possible, (A)
power, (N)
problem, (N)
product, (N)
progress, (N)
propagation, (N)

particle, (N)
perturbation, (N)
pitch, (N)
plot, (N)
postulate, (N)
pressure, (N)
proceed, (VI)
product, (N 2)
propagate, (VT)
put, (VT)

penetration, (N)
phase, (N)
plasma, (N)
point, (N)
potential, (N)
probability, (N)
process, (N)
profile, (N)
propagate, (VI)

*** Q ***

q value, (N)
quantity, (N)

q-value, (N)
question, (N)

quadratic, (A)

*** R ***

radius, (N)
rate, (N)
reason, (N)
reference frame, (N)
relate, (VT)
relativistic, (A)
reliability, (N)
response, (N)
right, (N)
run away, (VI)

random walk, (N)
ratio, (N)
reduce, (VT)
regime, (N)
relation, (N)
relaxation, (N)
requirement, (N)
restriction, (N)
rotation, (N)
runaway, (N)

range, (N)
reaction, (N)
reduction, (N)
region, (N)
relationship, (N)
relevance, (N)
resonance, (N)
result, (N)
rotational transform, (N)
runaway, (VI)

*** S ***

scale, (N)
scaling law, (N)
shear, (N)
side, (N)
solve, (VT)
stability, (N)
stable, (A)
stellarator, (N)
study, (N)
surface, (N)
symmetry, (N)

scale, (VI)
scatter, (VT)
sheath, (N)
simplicity, (N)
space, (VT)
stabilization, (N)
state, (N)
step, (N)
sum, (N)
sustain, (VT)
system, (N)

scaling, (N)
scattering, (N)
sheet, (N)
solution, (N)
square, (N)
stabilize, (VT)
statement, (N)
strategy, (N)
summation, (N)
symmetric, (A)

*** T ***

temperature, (N)
test, (N)

term, (N)
theory, (N)

term, (N 2)
threshold, (N)

time, (N)	time scale, (N)	tokamak, (N)
toroid, (N)	torus, (N)	transfer, (N)
transform, (VT)	transform, (VI)	transformation, (N)
transport, (N)	transport, (VT)	tritium, (N)

*** U ***

understanding, (N)	unit, (N)	unstable, (A)

*** V ***

vacuum, (N)	validity, (N)	value, (N)
variable, (N)	variation, (N)	vary, (VI)
velocity, (N)	verify, (VT)	volume, (N)

*** W ***

wall, (N)	wave, (N)	wavelength, (N)
well, (N)	winding, (N)	window, (N)
work, (N)	work, (VI)	write, (VT)

*** X ***

*** Y ***

yield, (N)

*** Z ***

zero, (N)