テクスト語彙処理プログラムＬＥＸの開発について：概要と論理

松　尾　雅　嗣
広島大学平和科学研究センター

ON THE DEVELPOMENT OF A PROGRAM PACKAGE FOR LEXICAL ANALYSES OF A TEXT: OUTLINE AND LOGIC

Masatsugu MATSUO
Institute for Peace Science, Hiroshima University

SUMMARY

LEX is a program package now being developed for various analyses of a text. LEX as a system has the following characteristics. First, it is intended for the use of researchers in social sciences and humanities who often deal with linguistic data but are not familiar with a computer-assisted data processing. Secondly, the system deals solely with characters and character strings, and not with numeric data. Thirdly, it is not a single-purpose system, but a general-purpose system, in that it is provided with a variety of ways of processing data.

The basic unit of processing by LEX is called "word", which is defined as a string of characters. In addition, LEX can also deal with substrings of "words" and strings of "words" (called lexical strings). Moreover, LEX can perform data-selection operations at the level of substring, "word" and lexical string. These characteristics enable the user to obtain a rich variety of results.

The user of LEX communicates with the system by means of what might be called the LEX language. Its grammar is very limited and simple, and, roughly speaking, can be described by a few context–sensitive rewriting–rules.

The system itself consists of two components: one interpreting input LEX sentences, and the other performing data processings proper, such as compilation of frequency table, alphabetical list, cooccurrence table, concordance and so on.

0

社会科学，人文科学において，テクスト中の単語の処理，しかも相当量の単語の処理，が必要とされる場合が少なくない。本稿は，コンピューターによるテクスト，文書等の語彙処理を目的として現在開発中のプログラム・パッケージ，ＬＥＸ（program package for lexical analyses of a text）の概要の報告である。

ＬＥＸは，テクストの構成要素である単語について，基礎的な諸統計，表，索引等を作成する機能をもった，一貫したシステムたることを目標とするが，このシステムの特徴として次の諸点を挙げることができよう。

まず第１に，ＬＥＸが想定する利用者は，一般の，数値計算を主目的とするコンピューター利用者ではなく，言語データを扱うことの多い，しかもデータのコンピューター処理にまったく馴染がないか不慣れな人文科学系，社会科学系の研究者である。このため，利用者の便宜を考えてファイルの取扱い，利用者の書くプログラムの記法等をできるかぎり単純にすることが意図されている。

第２に，ＬＥＸはその名称が示すように，もっぱら言語データ（あるいは非数値データ）を処理の対象とするシステムである。しかも，従来の言語データを処理するプログラムが，索引，コンコーダンス，頻度といった単一の出力を得るために作成された単一目的のものであったのに対し，ＬＥＸは，このような個々のプログラムをパッケージ化することにより，多様な出力が可能な，汎用性のあるものとなっている。更に処理をより多様なものにするために，ＬＥＸには，データの選別機能が備えられている。同様に処理単位に関しても選択機能を有する。す

なわち，ＬＥＸでは単語連鎖と呼ばれる，単語より大きな単位，あるいは単語の構成要素である部分文字列，を単位としての処理も利用者の選択により可能である。このようなシステムの有する処理の多様性に加え，利用者は自分の作成したプログラム（実行用サブルーチン）を簡単にシステムに付け加えることもできる。

ＬＥＸは現在広島大学計算センターのＨＩＴＡＣ 8700／8800のオペレーティング・システムのもとで稼動しているが，以下，この，言わばＨＩＴＡＣ版のＬＥＸについて概要を述べる。（ソース・プログラム（ＰＬノＩ），あるいはオブジェクト・プログラムを利用することにより，他機種，他機関での利用も十分に可能である。）

利用者の立場から見た場合，ＬＥＸによるテクスト処理の流れは次の図１に示すようになる。

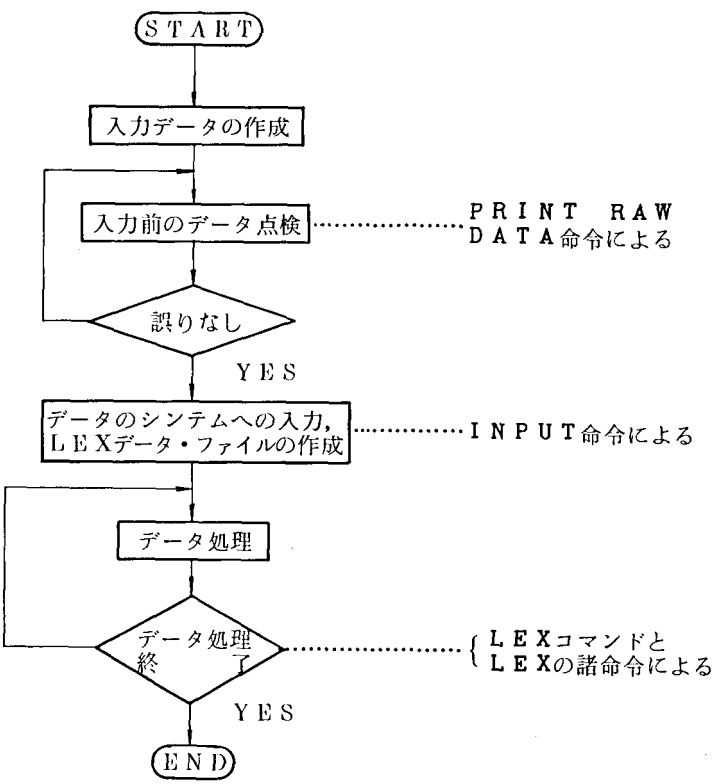


図１　利用者の立場から見たＬＥＸによるテクスト処理の流れ

利用者はまず現実のテクスト，即ち，利用者にとって有意味な単語の有意味な集合であるテクストをＬＥＸに入力可能な形式に，例えばカードにパンチするなどの方法により，変換する。これがＬＥＸに入力される素データ（テクスト）である。次のステップで素データ中のパンチミスなどの誤りを点検，修正する。ＬＥＸにはこのために，ＰＲＩＮＴ　ＲＡＷ　ＤＡＴＡという命令が用意されており，この命令によって，システムに入力前の素データをそのままの形で（即ちカード・イメージのままで）印刷することができる。（この場合の素データには後述するＬＥＸのステートメントが含まれていてもよい。付録１参照。）データの点検が終了すれば，素データはＩＮＰＵＴ命令を用いてシステムに入力される。システムは入力されたデータから後の処理に必要なデータ・ファイル（ＬＥＸデータ・ファイル）を作成する。ＬＥＸ標準ファイルを用いれば後の処理では素データをその都度入力する必要はないし，非標準ファイルの場合でもごく簡単なファイル定義コマンド（ＯＳ７の場合ＤＴＦコマンド）を用意するだけでよい。

データが入力されれば，利用者は，マクロコマンドであるＬＥＸコマンドに，必要なＬＥＸの命令を付けてシステムにさまざまな処理を行わせる。言うまでもなく，データの作成，点検，入力はこのための準備段階であり，この部分が利用者にとっての最も（あるいは唯一の）重要なステップである。データの選別機能処理単位の選択機能を必要に応じて利用しつつ，このステップを繰返すことにより，多様な処理結果を得ることができる。

以下第１節では主として利用者の立場からＬＥＸのデータ，ファイル，構文法といった概要について述べ，第２節では，システムがこれをどう解釈し実行するかという観点からシステムのロジックについて述べる。頻度表，索引といった個々の処理の実例を含めた利用法についてはスペースの関係で別稿に譲ることにし，ここでは触れない。

1. ＬＥＸの概要

1.1　データの単位

ＬＥＸでは処理の基本単位を単語と称する。単語は，アルファベット，数字，片仮名，それに通常コンピューターで処理可能な特殊記号のうち，単語の区切り

及び単語連鎖の区切りとして用いられるものを除く特殊記号の，いずれかから成る16文字以内の記号列と定義される。従って，ＬＥＸの単語は，日常な意味あるいは言語学的な意味での単語である必要はなく，利用者にとって有意味な（少なくとも分析の対象とするに足る）記号列であればよい。ＬＥＸで言うテクストはこの意味での単語の（少なくとも利用者にとっては有意味な）集合，正確には線状の連鎖と定義される。入力データ，素データ，データ・ファイル等の表現におけるデータは，このテクストの意味である。

この単語とテクストの概念的に中間の単位として，単語連鎖という単位も認められる。単語連鎖は，テクストの中の連続した単語から成る単位である。（但し，単語連鎖が唯ひとつの単語から構成されることもありうる。）単語連鎖は最大４種類まで指定することが許されるが，この指定により，後の処理におけるデータの選別，処理単位の選択の幅が広がる。単語連鎖を指定したときには，境界標識を用いて個々の単語連鎖の境界を確定するとともに，個々の単語連鎖につける識別値を与えなければならない。例外は後に述べる行形式入力の場合だけである。識別値には数値型のＳ，Ｆ，Ｄの３つのモードと文字型のＡモードの４つのモードがあり，個々の単語連鎖ごとに識別値を与える必要があるのはＡモードの場合だけである。Ｓモードの場合は利用者の与える初期値（省略時は１）から始まる一連番号が識別値として個々の単語連鎖に与えられ，Ｆモードであれば，利用者が必要に応じて初期値を与えるたびにその初期値から始まる一連番号が識別値となる，Ｄモードであれば，当該の単語連鎖よりひとつ大きい単語連鎖が始まるたびに１から始まる一連番号を識別値とする。例えば，ページが変るたびに行番号を新しく１から始めるような場合がそれである。このＤモードの場合には，２種の単語連鎖間に，一方が他方を要素とする集合であるという関係がなくてはならないが，Ｄモードの場合を除きこのような制限は課せられない。またＤモードの識別値から分るように，個々の単語連鎖の識別値は，個々の単語連鎖，あるいはそれに属する単語群をユニークに識別できるものである必要はない。また，複数の単語連鎖があるとき，その識別値の組合せがユニークである必要もない。個々の単語，あるいは単語連鎖はシステムがデータ・ファイル作成時に個々の単語（場合によってはこれに加えて行）に付ける一連の単語番号（ＷＳＱと言う）

（もしくは行番号（ＬＳＱ））によってユニークに識別でき，利用者はＷＳＱあるいはＬＳＱを参照，引用できるからである。

以上のことからＬＥＸに入力されるデータはテクスト本体（データ本体）と単語連鎖の識別標識から構成されるということになる。ＬＥＸでは，このほかデータ処理には何の関係もない註釈行の挿入が許される。註釈行は言うまでもなく，後のデータ処理や識別値，ＬＳＱ，ＷＳＱなどの付与にはまったく関係しないが，行形式ファイルには記録されるので，入力後にも参照することができる。

1.2　入力データの処理

データ本体（テクスト）と識別標識と註釈行から成る入力データは，どのようなデータ・ファイルが作成されるかという意味での入力データの処理方式によって２種類の入力形式に分けられる。行形式入力と単語形式入力がそれである。このふたつの入力形式の相違は，データ本体ではなくて，むしろ単語連鎖の境界標識や註釈行の処理と作成されるファイルの種類の相違である。

入力データは，すべてカード１枚を単位として（固定長80バイトのレコードとして）処理される。またデータ本体（テクスト），識別標識，註釈行はそれぞれ別のカード（レコード）でなくてはならない。データ本体はひとつ以上の単語を（２つ以上であれば必要に応じてひとつ以上の単語の区切り記号によって区切られた単語を）パンチしたカード（もしくは記録したレコード）である。

行形式入力は，このカード１枚（１レコード）（行と称する）を１つの単語連鎖として処理することを要求する入力形式である。例えば印刷されたページの１行をそのままカード１枚にパンチして入力し，印刷された１行を単語連鎖として処理する方式である。この入力形式では，行と行番号と単語連鎖識別値を１レコードするデータ・ファイル（行ファイル）が作成され，次いで，入力された一行分を単語に分割し，単語と単語番号と行番号と識別値を１レコードするデータ・ファイル（単語ファイル）が作成される。行ファイルでは入力データがカンマ，ピリオド，空白などの区切りも含めて入力されたそのままの形で記録され，コンコーダンスのような行ファイルを処理する出力のときには，そのままのイメージで出力される。また註釈行も入力時のイメージのまま行ファイルに記録される。

これに対して単語形式入力では，カード1枚の入力データは単語に分割され，行形式入力と同じ形の単語ファイルが作成される。行ファイルは作成されず，註釈行は無視される。

実際のシステムの処理は，この2つ入力形式を統一的に扱う必要があることと単語連鎖の識別値を決める必要から，上に述べたのとは少し異なっている。前述の相違は利用者の立場から見た場合である。

ＬＥＸシステムが作成するデータ・ファイルにはこのほかデータ情報ファイルがある。このファイルには，テクストのタイトル，単語連鎖の名称，識別モード単語の総数などの情報が格納されている。

ＬＥＸデータ・ファイルは利用者が特に指定しないかぎり，計算センターの公用ボリューム上に恒久的ファイルとして作成される。これを標準ファイルと称する。但し厳密には，入力のときの標準ファイルはカードである。これはファイルの取扱いに馴染の薄い利用者の便を考慮したためであるが，データが大量になれば磁気テープなどの補助記憶装置が必要になる。このような場合，利用者は非標準ファイルの指定をし，必要なファイル定義文を与えれば，ＬＥＸデータ・ファイルは利用者の指定する媒体上に作成される。但し，データ情報ファイルだけは容量も少ないので（１ＴＲＫ），常に公用ボリューム上に作成される。

データが入力された後には，ＬＥＸコマンドと命令によってシステムに様々な出力を行わせることが可能となる。

1.3　ＬＥＸ言語の統語法

データの入力であれ，データの処理であれ，システムに何らかの処理を行わせるためには，別の観点からすれば，システムと何らかのコミュニケーションを行うためには，利用者はシステムに何らかの指示，指命を与えなければならない。このコミュニケーションは，マクロ・コマンドであるＬＥＸコマンドとそれに続くステートメントによって行われる。ＬＥＸコマンドはもっぱらファイルの指定に関するものであるので，第2節に譲り，ここではこのコマンド続に続けて与えるべき指示について述べる。

利用者がＬＥＸシステムに与える指示は，ＬＥＸという言語に属するひとつの

文と考えることができる。この意味でのＬＥＸの文はステートメントという単位から構成される。ＬＥＸステートメントはカードと同一視しても差支えないが，必ずカードの第１カラムから始まる固定書式である。ステートメントは実行命令と従属ステートメントに大別される。書換え規則を用いれば次のように表わされよう。

ＬＥＸの文→実行命令＋（従属ステートメント）……①

実行命令はシステムが実行すべき処理を指定するものであり，独立に用いることができる。ＬＥＸの文は実行命令で始まり（物理的には実行命令をパンチしたカードが最初のカードとなり），実行命令の種類によってどのような従属ステートメントを与えうるかが決まる。注意すべきは，どのような従属ステートメントを与えうるかは実行命令によって決まるが，実際にその従属ステートメントを与えるか否かは原則として利用者の任意であるということである。これは，従属ステートメントは実行命令で指定した処理の詳細を規定するものであり，省略されればシステムの省略時解釈によって処理するからである。

従属ステートメントは大別して２種類に分けられる。書換え規則で図式的に示せば次のようになる。

従属ステートメント　→（データ選別命令）＋（明細指示）……②

前述のように，この規則は完全に文脈依存的である。データ選別命令は，実行すべき処理の対象となるテクストの部分集合を定義する。この命令が与えられなければＬＥＸデータ・ファイルに格納されたテクスト全体が処理の対象となる。これに対して明細指示は，実行命令ごとに異なっており，データの処理に関してより詳細な指定を与えるものである。

データ選別命令は選別，処理の単位によって，単語連鎖選別命令と単語選別命令にさらに下位区分される。

データ選別命令　→（単語連鎖選別命令）＋（単語選別命令）……③

この２種類の選別命令はそれぞれ次のように書換えられる。

語彙連鎖選別命令　→

$$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{SELECT}\\ \mathrm{REJECT}\end{array}\right\}$$＋選別単位名＋識別値リスト＋＊ＥＮＤ……④

単語選別命令　→

$$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{EXCLUDE}\\ \mathrm{INCLUDE}\end{array}\right\}$$＋(ＳＵＢＳＴＲＩＮＧ指定)＋文字列リスト＋＊ＥＮＤ… ⑤

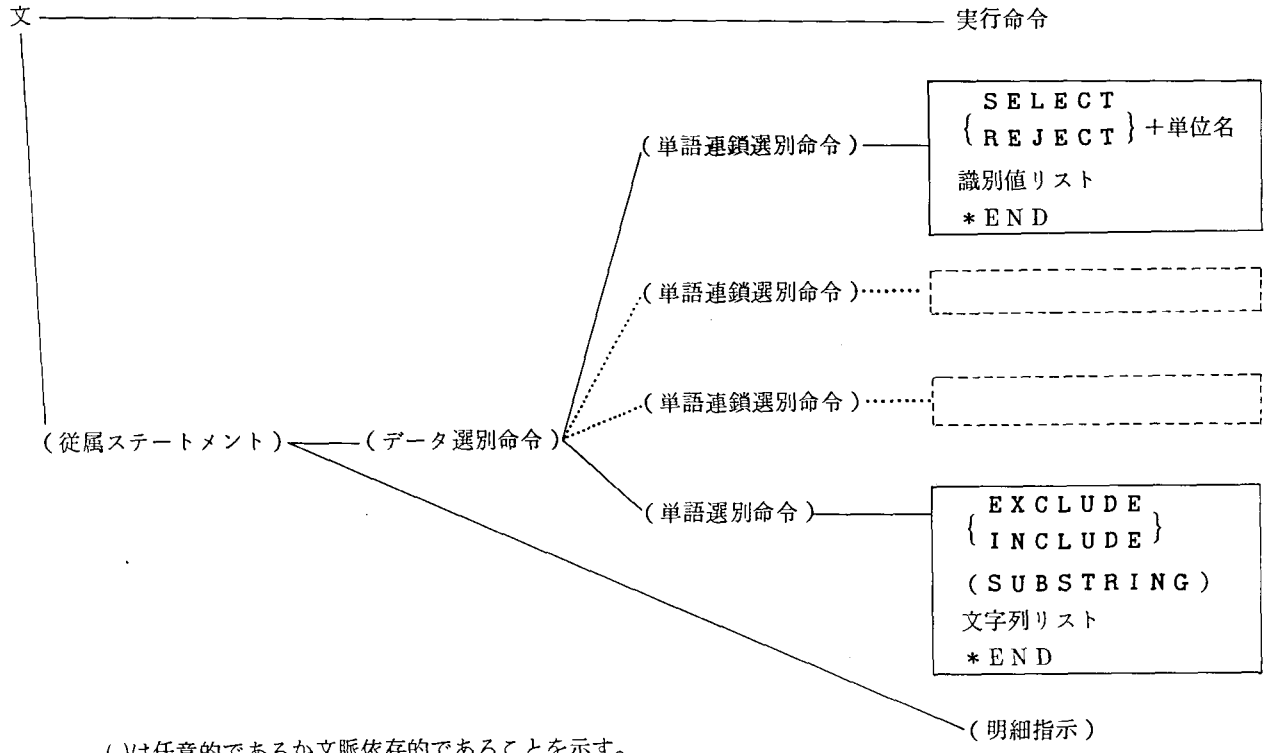
単語連鎖選別命令はＳＥＬＥＣＴまたはＲＥＪＥＣＴで始まる。ＳＥＬＥＣＴは以下の識別値リストの値を識別値としてもつレコードを処理の対象とすることを意味する。ＲＥＪＥＣＴはこの逆である。

これに続けて選別の対象となる単位名を与える。例えば，単語番号，行番号，単語連鎖名などである。次に選別すべき識別値のリストを与え，＊ＥＮＤでリストを終える。

単語選別命令は，ＥＸＣＬＵＤＥまたはＩＮＣＬＵＤＥで始まる。ＥＸＣＬＵＤＥ，ＩＮＣＬＵＤＥの解釈はＳＥＬＥＣＴ，ＲＥＪＥＣＴの場合と同じである。これに続けて，必要があれば，ＳＵＢＳＴＲＩＮＧ指定によって，与えられたリストと前方一致，中間一致等の一致方式を指定する。ＳＵＢＳＴＲＩＮＧによる部分文字列の指定がなければ，完全一致が仮定される。

単語連鎖選別命令は実際には複数回用いることが許されており，最終的にデータ処理の対象となるのは，個々の単語連鎖選別命令によって決まるテクストの部分集合のそれぞれと単語選別命令によって決まる部分集合との論理積で定義されるテクストの部分集合である。

書換え規則①～⑤を使って，ＬＥＸの文を定義すれば，図式的には次の図２のようになる。



( )は任意的であるか文脈依存的であることを示す。

図2　LEXの文の構造

1.4　主要な出力

ＬＥＸのデータ処理の出力の詳細は別稿に譲るが以下にＬＥＸの主要な出力を列挙する。各々の出力はデータ選別機能を利用することにより更に多様な処理結果を得ることができる。

A　索引系の出力

○アルファベット（またはアイウエオ）順索引

○コンコーダンス（通常の形式と，ＫＷＩＣ形式の２通り）。処理単位としては単語だけでなく単語の集合，部分文字列あるいは部分文字列集合も可能。

○脚韻語索引（幾通りかの押韻形式が可能である）

B　頻度表系の出力

○頻度順リスト

○アルファベット順（アイウエオ順）リスト

○脚韻語頻度順あるいはアルファベット順リスト

C　共起，連語に関する表

○共起リスト（指定された単語と指定された範囲内で共起する単語のリスト）

D　素データ出力

（データ選別機能を用いれば簡単な情報検索にも利用できる。）

2.　ＬＥＸシステムの処理の流れ

2.1　ＬＥＸコマンド

1.3で述べたように利用者がＬＥＸシステムに与える指示は**ＬＥＸ**コマンドとＬＥＸの文から成る。ＬＥＸの文が，システムの実行すべき処理とその明細を指定するのに対し，**ＬＥＸ**コマンドはＬＥＸの文の実行に必要なファイルの割当てと，メイン・プログラム（正確にはプログラム・モジュール）の呼出しを主たる機能とする。そしてこのメイン・プログラムが，利用者の与えたＬＥＸの文を解釈し，実行する。

ＬＥＸコマンドには，いくつかのオペランドがあるが，いずれもファイルの定義に関するものである。各オペランドの詳細はここでは触れないが，**ＬＥＸ**コマ

ンドの実行によってファイルがどのように割当てられるかについて大筋だけを述べておく。

まず，ＬＥＸシステムで用いるファイルを列挙する。以下に示すのはすべてファイル定義名であり，ファイル名ではない。またソース・プログラムがＰＬ／Ｉであるので，ＦＯＲＴＲＡＮの場合のようにＦＴｘｘＦ００１といった形式でないことに注意されたい。

ＩＤＡＴＡ……データ情報ファイル。

ＬＤＡＴＡ……行ファイル。

ＷＤＡＴＡ……単語ファイル。

この３つのファイルがＬＥＸデータ・ファイルであり，いずれもデータ入力時には出力ファイル，その他の場合には入力ファイルとして用いられる。この３つのファイルが標準ファイルであれば，公用ボリューム上に恒久的ファイルとして作成され，非標準ファイルであれば利用者のファイル定義コマンドに従って他の記憶媒体上に作成される。ただし，データ情報ファイルだけは常に標準ファイルとして作成される。

ＬＥＸではこの３つのデータ・ファイルの他に，作業用の一時ファイルを用いる。ＬＥＸで用いる一時ファイルには，行形式データのための作業用ファイル，単語形式データのための作業用ファイル，データ選別のリスト用のファイルの３種類がある。

このようなファイルがＬＥＸコマンドによってどのように割当てられるかを次の図３に示す。

ＬＥＸコマンドの実行が開始されると，まずファイルを必要とするかどうかが調べられる。これは，システムに入力前の素データの印刷など，ファイルを必要としない場合があるからである。ファイルが必要なければ直ちにメイン・プログラム（ＬＸＭＡＩＮ）が実行される。他方ファイルが必要であれば，データの入力，即ち，ＬＥＸデータ・ファイルの作成ジョッブかどうかを判定する。データの入力であれば，ＩＤＡＴＡを出力ファイルとして定義し，次にＬＥＸデータ・ファイルの出力先が標準ファイルか非標準ファイルかを判定する。非標準ファイルであれば何もせず，標準ファイルであればＷＤＡＴＡを出力ファイルとして定

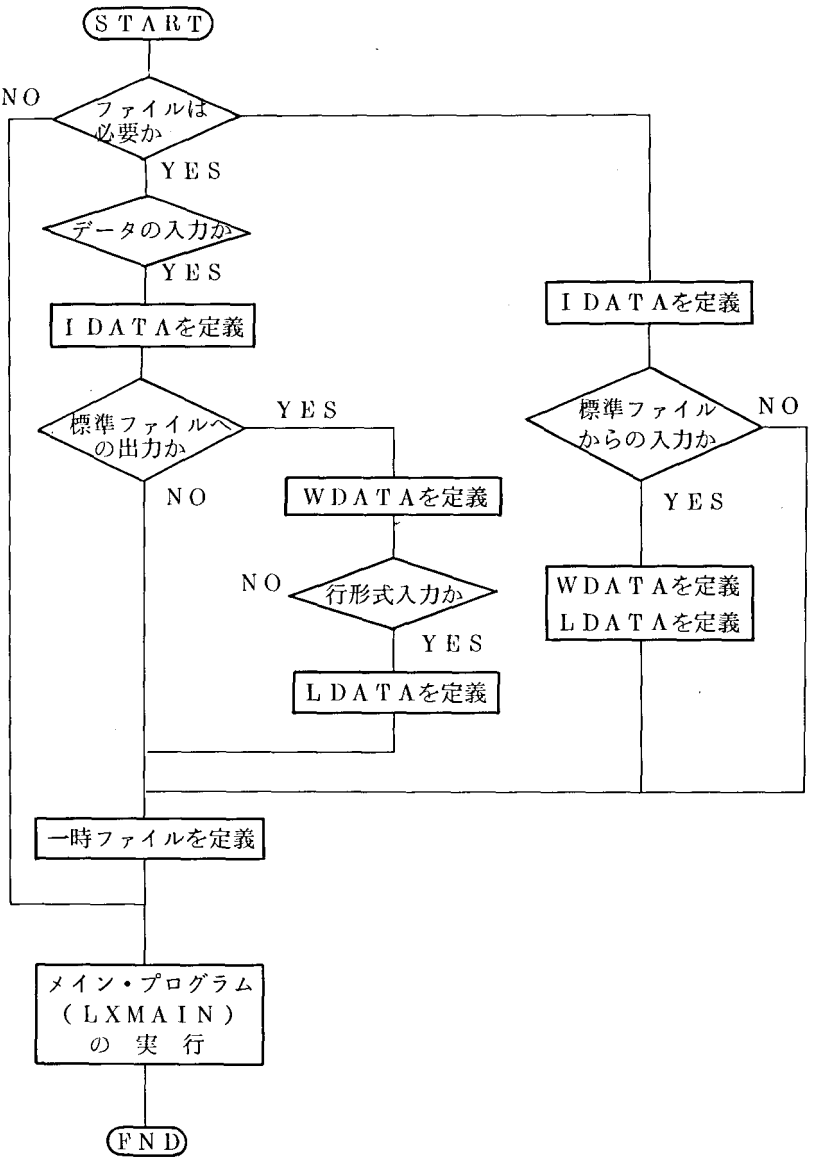


図3　LEXコマンドの実行

義し，必要に応じてＬＤＡＴＡを定義する。続けて作業用の一時ファイルを定義して，ＬＸＭＡＩＮを実行する。

これに対して，データの入力でない場合には，入力ファイルとしてまずＩＤＡＴＡを定義し，次に入力が標準ファイルであれば，ＷＤＡＴＡとＬＤＡＴＡを入力ファイルとして定義して，一時ファイルの定義の後，メイン・プログラムを実行する。

このようにしてファイルの割当てが終了するとシステムはメイン・プログラムＬＸＭＡＩＮの実行に移るわけであるが，この段階では利用者がＬＥＸコマンドのオペランドやファイル定義コマンドで指定したファイルの割当が正しいかどうかはシステムは判定しない。エラーがあった場合それが検出されるのはメイン・プログラムが実行され，実行ルーチンが呼び出される時である。しかもこれはＬＥＸシステムではなく計算機システムによって行われる。

2.2　メイン・プログラムと実行用ルーチン

ＬＥＸのメイン・プログラムはＬＸＭＡＩＮと呼ばれる。ＬＸＭＡＩＮは形式上はメイン・プログラムであるが，実際のＬＥＸ命令の実行はＬＸＭＡＩＮによって呼び出される個々の実行用ルーチンによって行われる。ＬＸＭＡＩＮの機能は図４に示すように，ＬＥＸ命令を解釈して必要な実行用ルーチンを呼ぶことと，ＬＥＸの文にエラーがあったとき，即ち実行用ルーチンが異常終了したときエラーメッセージを印刷することである。従って利用者が自分のプログラムをＬＥＸに付け加えたければ，実行用命令をＬＸＭＡＩＮに登録し，それに対応する事実上のメイン・プログラムである実行用ルーチンを付け加えればよい。

図４では，実行用ルーチンの実行終了後，正常終了かどうかが判定されるようになっているが，実際には，後の図５にも示すように，実行用ルーチンがＬＥＸ文のシンタックスを点検中にエラーが検出されれば，制御は直ちにＬＸＭＡＩＮに返される。データ選別命令の場合は，図５に示すように実行用ルーチンからデータ選別ルーチンに制御が移り，このサブルーチンで統語法がチェックされるが，ここでエラーが検出されるとデータ選別ルーチンは直ちに実行用ルーチンに制御を戻し，実行用ルーチンは直ちにＬＸＭＡＩＮに制御を戻す。このことから

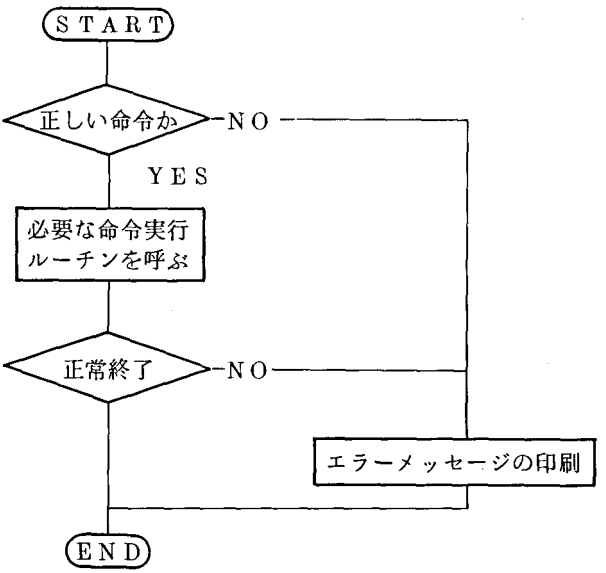


図4　ＬＸＭＡＩＮの流れ

も明らかなように，利用者の与えたＬＥＸ文に誤りがあれば，システムは直ちに実行を中止し，エラー・メッセージを印刷して（利用者の立場から見れば）異常終了する。この意味で，ＬＥＸにはエラーのレベルは設定されておらず，すべてのエラーは実行の中止に至る。エラーのレベルを設定するなり，エラー発生時に標準値を設定して処理を継続するという方式も考えられないではないが，当面現在の方式を変更する予定はない。

ＬＸＭＡＩＮによって呼び出される実行用ルーチンは，前述のように事実上は個々の命令を実行するためのメイン・プログラムと見做してもよい。実行用ルーチンは，図５に示すように，原則として，ＬＥＸ文を（正確には，ＬＥＸ文の従属ステートメントを）解釈，実行する部分と，それに従って命令を実行する部分のふたつの部分から成っている。

一般の実行用ルーチンではまず従属ステートメントを処理する。最初に単語連鎖選別命令がチェックされ，あれば単語連鎖選別ルーチンを呼ぶ。単位やリスト

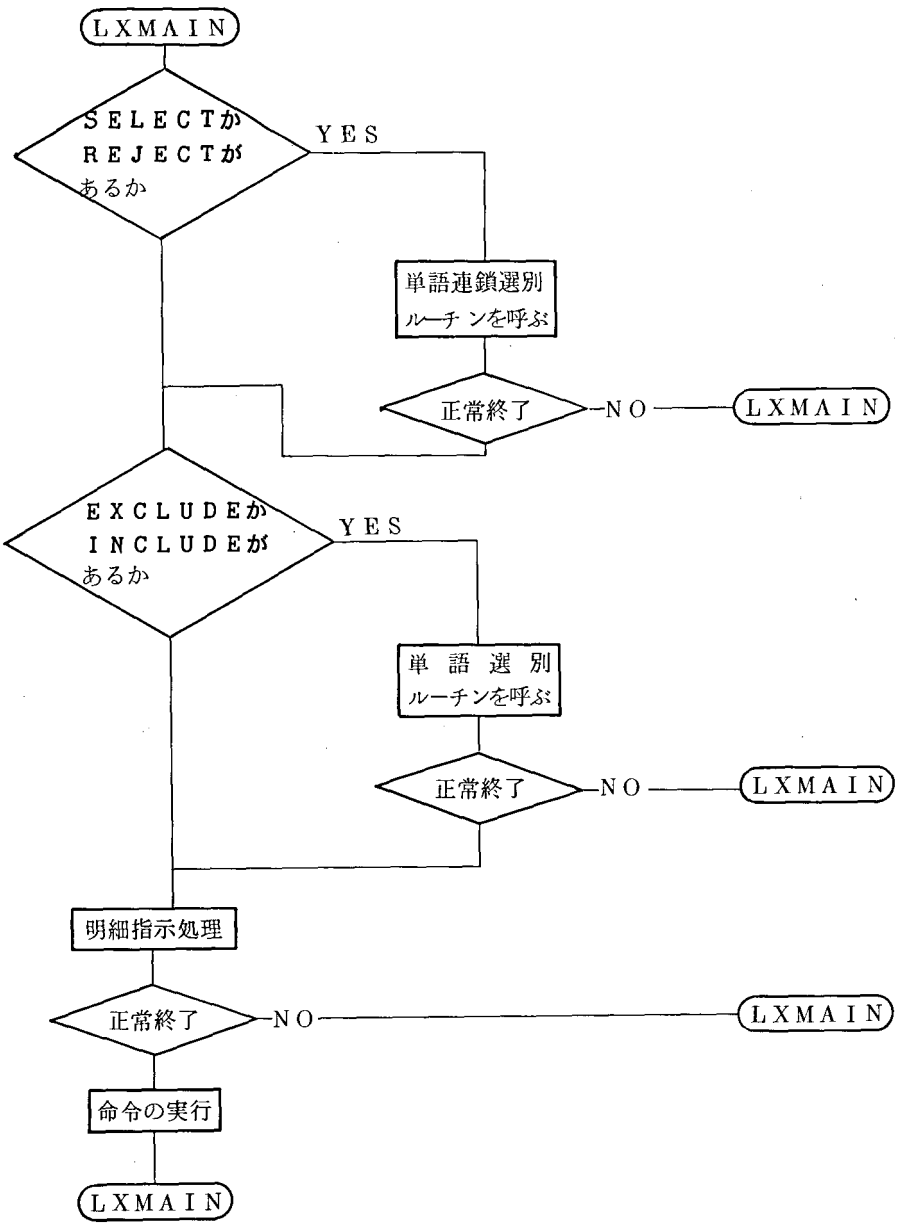


図5　実行用ルーチンの概念図

がここで処理されエラーがなければ選別処理を行う。エラーを検出した場合のＬＸＭＡＩＮへの戻り方は前出の通りである。次に単語選別命令の有無がチェックされ，あれば単語選別ルーチンを呼ぶ。ここでも同様のやり方でリストが処理され選別処理が行われる。データの選別が終ると，各実行ルーチンに特有の明細指示の処理が行われ，エラーがなければ，従属ステートメントの処理は正常に終了する。

従属ステートメントの処理が終わってはじめて，命令が実行される。この部分が各実行ルーチンの中枢部であることは言うまでもない。命令の実行が終了すると制御は再びＬＸＭＡＩＮに戻り，ジョッブまたはジョッブ・ステップの終了となる。

3. 入出力の実例

3.1 入力データの実例とＬＥＸの文

次の図６，図７に単語形式，行形式で入力されるデータの実例をＩＮＰＵＴ命令とともに示す。図６，７ともにＰＲＩＮＴ　ＲＡＷ　ＤＡＴＡ命令の出力例であり，左端の一連番号は，システムがつけた入力順のカード番号である。

次の図６が単語形式の入力例である。

①

ＩＮＰＵＴ命令

②～⑦

ＩＮＰＵＴ命令に対する明細指示。

ＴＩＴＬＥ＝テクストの名称。ＦＯＲＭＡＴ＝入力の形式。ＬＳｉは，第ｉ単語連鎖の存在を宣言し，必要に応じて名称（ＮＡＭＥ），識別モード（ＩＤＭＯＤＥ），初期値（ＳＴＡＲＴ）を与える。明細指示は省略されれば標準値が仮定される。⑦のＲＥＡＤＤＡＴＡはＬＥＸ文の終り，あるいは入力テクストの始まりを示す。

⑧，⑨

註釈行。

⑩，⑬，⑯，⑲，㉒，㉗

```
*** RAW DATA TO BE INPUT ***
  1  INPUT
  2  TITLE=FINAL DOCUMENT ON DISARMAMENT SESSION
  3  FORMAT=WORD
  4  LS1 NAME=SENT,
  5  LS2 NAME=PARGRH,
  6  LS3 NAME=SLCTN,IDMODE=A,
  7  READ DATA
  8  / TEXT=FINAL DOCUMENT OF THE TENTH SPECIAL SESSION OF THE GENERAL ASSEMLY
  9  /       A-RES-S-10-2 13 JULY 1978
 10  * # %INTR
 11       ATTAINMENT OF THE OBJECTIVE OF SECURITY, WHICH IS AN INSEPARABLE ELEMENT OF
 12  PEACE, HAS ALWAYS BEEN ONE OF THE MOST PROFOUND ASPIRATIONS OF HUMANITY.
 13  *
 14  STATES HAVE FOR A LONG TIME SOUGHT TO MAINTAIN THEIR SECURITY THROUGH THE
 15  POSSESSION OF ARMS.
 16  *
 17  ADMITTEDLY, THEIR SURVIVAL HAS, IN CERTAIN CASES, EFFECTIVELY DEPENDED ON
 18  WHETHER THEY COULD COUNT ON APPROPRIATE MEANS OF DEFENCE.
 19  *
 20  YET THE ACCUMULATION OF WEAPONS, PARTICULARLY NUCLEAR WEAPONS, TODAY CONSTITUTES
 21  MUCH MORE A THREAT THAN A PROTECTION FOR THE FUTURE OF MANKIND.
 22  *
 23  THE TIME HAS THEREFORE COME TO PUT AN END TO THIS SITUATION, TO ABANDON THE USE
 24  OF FORCE IN INTERNATIONAL RELATIONS AND TO SEEK SECURITY IN DISARMAMENT, THAT IS
 25  TO SAY, THROUGH A GRADUAL BUT EFFECTIVE PROCESS BEGINNING WITH A REDUCTION IN
 26  THE PRESENT LEVEL OF ARMAMENTS.
 27  *
 28  THE ENDING OF THE ARMS-RACE AND THE ACHIEVING OF REAL DISARMAMENT ARE TASKS
```

図6　単語形式入力例

単語連鎖の境界識別標識。より正確には，個々の第ｉ単語連鎖の開始を示す。＊は第１単語連鎖（ＬＳ１）の識別標識（ここでは，ＳＥＮＴ（ence）という名称が与えられている）。このデータでは，⑪の〝ＡＴＴＡＩＮＭＥＮＴ〟から⑫の〝ＨＵＭＡＮＩＴＹ〟までがひとつのＳＥＮＴを成し（識別値は１），⑭の〝ＳＴＡＴＥＳ〟から⑮の〝ＡＲＭＳ〟までがまたひとつのＳＥＮＴである（識別値は２）。＃，％はそれぞれ第２単語連鎖（ＬＳ２，名称はＰＡＲＧＲＨ），第３単語連鎖（ＬＳ３，名称はＳＥＣＴＮ）の識別標識である。第３単語連鎖は識別モードがＡモードなので，⑩で，〝ＩＮＴＲ〟という識別値が与えられている。次に，〝％識別値〟が現われるまですべての単語に第３単語連鎖ＳＥＣＴＮの識別値として〝ＩＮＴＲ〟が与えられる。

第１単語連鎖，第２単語連鎖の識別モードはいずれも省略時解釈によりＳモードなので，省略時解釈による初期値１から始まる一連番号が識別値として与えられることになる。

⑪，⑫，⑭，⑮，⑰，⑱，⑳，㉑，㉓－㉖，㉘

実際のデータ，即ちテクスト本体である。

次の図７は，行形式入力の例で，開発を主題とする文献のタイトルを１レコードとして入力する例である。

①－⑤

ＩＮＰＵＴ命令と明細指示。

ＦＯＲＭＡＴによる指定がないので，省略時解釈により，行形式入力と仮定される。

⑧

註釈行。

⑦，⑪，㉒，㉔

単語連鎖の境界識別標識。ＬＳ１，ＬＳ２，ＬＳ３ともにＡモードなので識別値が与えられている。行形式入力の場合の第１単語連鎖（ＬＳ１）については，カードが区切りと仮定されるので通常は識別標識＊を使わない。しかしＡモードの時には〝＊識別値〟は第１単語連鎖の区切りとは見做されず，次の〝＊識別値〟

```
*** RAW DATA TO BE INPUT ***
  1  INPUT
  2  TITLE=LITERATURE ON ITERNATIONAL DEVELOPMENT
  3  LS1 NAME=YEAR,IDMODE=A,
  4  LS2 NAME=PUBMOD,IDMODE=A,
  5  LS3 NAME=VOL-NO,IDMODE=A,
  6  READ DATA
  7  *1973 #X %9-1
  8  / RAW DATA TAKEN FROM THE BIBLIOGRAPHY OF THE INTERNATIONAL DEVELOPMENT JOURNAL
  9  POLITICS OF DEVELOPMENT ADMINISTRATION: SOME HYPOTHESES
 10  COMPARATIVE PUBLIC ADMINISTRATION: TOWARDS ECOLOGICAL DEVELOPMENTAL ORIENTATION
 11  *1974
 12  DISEASE & LABOR PRODUCTIVITY
 13  PRESENT STATE OF MARINE SCIENCE & OCEANOGRAPHY IN LESS DEVELOPED COUNTRIES
 14  FACTOR PROPORTIONS & URBAN EMPLOYMENT IN DEVELOPING COUNTRIES
 15  TRADE PATTERNS & ECONOMIC EVOLUTION
 16  PUBLIC FINANCE & INEQUALITY
 17  TARIFF REVENUE & OPTIMAL CAPITAL ACCUMULATION IN LESS DEVELOPED COUNTRIES
 18  CULTURAL MYTHS & REALITIES OF PROBLEM-SOLVING
 19  MODIFYING BUREAUCRATIC SYSTEMS IN DEVELOPING WORLD
 20  TOWARD THEORY OF POLITICAL MOBILIZATION
 21  PRIORITIES IN ENVIRONMENTAL HEALTH
 22  #BOOK
 23  CHOICE & ADAPTATION OF TECHNOLOGY IN DEVELOPING COUNTRIES
 24  #X
 25  DESIGN FOR MARKET ECONOMY
 26  IMPACT OF AGRICULTURE'S DOMESTIC TERMS OF TRADE
 27  ENVIRONMENTAL CONTROLS & ECONOMIC GROWTH
 28  NEEDED - GLOBAL STRATEGY OF DEVELOPMENT
```

図7　行形式入力例

が現われるまで個々の第1単語連鎖に与えるべき識別値と見做される。このような場合，単語連鎖という概念よりも，図8，図9からも明らかなように，変数という概念のほうがふさわしいと言える。識別値，例えば，“1973”は，個々の行レコードあるいは単語レコードがとる，ＹＥＡＲという変数の変数値と見做すべきであろう。このような両義性はある意味ではＬＥＸの欠陥と見做しうるかもしれないが，むしろ長所と考えるべきである。というのは，一方でテクスト中の連続した単語の連鎖の場合，即ち厳密な意味での単語連鎖であり，同一の識別値をもつことはテクストの有意味な構成単位であることを意味し，その単位によってデータ処理を制御する可能性と，他方で不連続であっても同一識別値であることによってデータ処理を制御する可能性というふたつの可能性が開けるからである。⑨，⑩，⑫－㉑，㉓，㉕－㉘

データ本体である。行形式入力であるから各行が（各カード1枚が）ひとつの第1単語連鎖（即ち行）となる。

3.2　ＬＥＸデータ・ファイル

図7に示した入力データがどのような形でＬＥＸデータ・ファイルに記録されているかをＰＲＩＮＴ　ＷＯＲＤ　ＦＩＬＥ命令，ＰＲＩＮＴ　ＬＩＮＥ　ＦＩＬＥ命令の出力によって図8，9に示す。

図8は図7のデータから作成された単語ファイルの内容を示すが，実際のファイルでは，ＬＳＱ，ＷＳＱは，個々の単語の後にＷＳＱ，ＬＳＱの順に置かれている。入力形式が行形式なのでＬＳＱには行番号が入っている。単語形式であれば何も記録されない。

図9は図7のデータから作成された行ファイルの内容を示す。ＬＳＱは実際のファイルでは，行の後に置かれている。註釈行にはＬＳＱの値としてＯが与えられている。

(LSQ)	WSQ		YEAR	PUBMOD	VOL-NO
1	1	POLITICS	1973	X	9-1
1	3	DEVELOPMENT	1973	X	9-1
1	5	SOME	1973	X	9-1
2	7	COMPARATIVE	1973	X	9-1
2	9	ADMINISTRATION	1973	X	9-1
2	11	ECOLOGICAL	1973	X	9-1
2	13	ORIENTATION	1973	X	9-1
3	15	A	1974	X	9-1
3	17	PRODUCTIVITY	1974	X	9-1
4	19	STATE	1974	X	9-1
4	21	MARINE	1974	X	9-1
4	23	A	1974	X	9-1
4	25	IN	1974	X	9-1
4	27	DEVELOPED	1974	X	9-1
5	29	FACTOR	1974	X	9-1
5	31	A	1974	X	9-1
5	33	EMPLOYMENT	1974	X	9-1
5	35	DEVELOPING	1974	X	9-1
6	37	TRADE	1974	X	9-1
6	39	A	1974	X	9-1
6	41	EVOLUTION	1974	X	9-1
7	43	BALANCE	1974	X	9-1
7	45	INEQUALITY	1974	X	9-1
8	47	REVENUE	1974	X	9-1
8	49	OPTIMAL	1974	X	9-1
8	51	ACCUMULATION	1974	X	9-1
8	53	LESS	1974	X	9-1
8	55	COUNTRIES	1974	X	9-1
8	57	BYTHS	1974	X	9-1
9	59	REALITIES	1974	X	9-1
9	61	PROBLEM-SOLVING	1974	X	9-1
10	63	BUREAUCRATIC	1974	X	9-1
10	65	IN	1974	X	9-1
10	67	WORLD	1974	X	9-1
11	69	THEORY	1974	X	9-1
11	71	POLITICAL	1974	X	9-1
12	73	PRIORITIES	1974	X	9-1
12	75	ENVIRONMENTAL	1974	X	9-1
13	77	CHOICE	1974	BOOK	9-1
13	79	ADAPTATION	1974	BOOK	9-1
13	81	TECHNOLOGY	1974	BOOK	9-1
13	83	DEVELOPING	1974	BOOK	9-1
14	85	DESIGN	1974	X	9-1
14	87	MARKET	1974	X	9-1
15	89	IMPACT	1974	X	9-1
15	91	AGRICULTURE'S	1974	X	9-1
15	93	TERMS	1974	X	9-1
15	95	TRADE	1974	X	9-1
16	97	CONTROLS	1974	X	9-1
16	99	ECONOMIC	1974	X	9-1
17	101	NEEDED	1974	X	9-1
17	103	STRATEGY	1974	X	9-1
17	105	DEVELOPMENT	1974	X	9-1

(LSQ)	WSQ		YEAR	PUBMOD	VOL-NO
1	2	OF	1973	X	9-1
1	4	ADMINISTRATION	1973	X	9-1
1	6	HYPOTHESES	1973	X	9-1
2	8	PUBLIC	1973	X	9-1
2	10	TOWARDS	1973	X	9-1
2	12	DEVELOPMENTAL	1973	X	9-1
3	14	DISEASE	1974	X	9-1
3	16	LABOR	1974	X	9-1
4	18	PRESENT	1974	X	9-1
4	20	OF	1974	X	9-1
4	22	SCIENCE	1974	X	9-1
4	24	OCEANOGRAPHY	1974	X	9-1
4	26	LESS	1974	X	9-1
4	28	COUNTRIES	1974	X	9-1
5	30	PROPORTIONS	1974	X	9-1
5	32	URBAN	1974	X	9-1
5	34	IN	1974	X	9-1
5	36	COUNTRIES	1974	X	9-1
6	38	PATTERNS	1974	X	9-1
6	40	ECONOMIC	1974	X	9-1
7	42	PUBLIC	1974	X	9-1
7	44	&	1974	X	9-1
8	46	TARIFF	1974	X	9-1
8	48	&	1974	X	9-1
8	50	CAPITAL	1974	X	9-1
8	52	IN	1974	X	9-1
8	54	DEVELOPED	1974	X	9-1
9	56	CULTURAL	1974	X	9-1
9	58	&	1974	X	9-1
9	60	OF	1974	X	9-1
10	62	MODIFYING	1974	X	9-1
10	64	SYSTEMS	1974	X	9-1
10	66	DEVELOPING	1974	X	9-1
11	68	TOWARD	1974	X	9-1
11	70	OF	1974	X	9-1
11	72	MOBILIZATION	1974	X	9-1
12	74	IN	1974	X	9-1
12	76	HEALTH	1974	X	9-1
13	78	&	1974	BOOK	9-1
13	80	OF	1974	BOOK	9-1
13	82	IN	1974	BOOK	9-1
13	84	COUNTRIES	1974	BOOK	9-1
14	86	FOR	1974	X	9-1
14	88	ECONOMY	1974	X	9-1
15	90	OF	1974	X	9-1
15	92	DOMESTIC	1974	X	9-1
15	94	OF	1974	X	9-1
16	96	ENVIRONMENTAL	1974	X	9-1
16	98	&	1974	X	9-1
16	100	GROWTH	1974	X	9-1
17	102	GLOBAL	1974	X	9-1
17	104	OF	1974	X	9-1
18	106	DEVELOPED	1974	X	9-1

図8　単語ファイル

LSQ		YEAR	PUBMOD	VOL-NO
0	/ RAW DATA TAKEN FROM THE BIBLIOGRAPHY OF THE INTERNATIONAL DEVELOPMENT JOURNAL	******	******	****** ******
1	POLITICS OF DEVELOPMENT ADMINISTRATION: SOME HYPOTHESES	1973	X	9-1
2	COMPARATIVE PUBLIC ADMINISTRATION: TOWARDS ECOLOGICAL DEVELOPMENTAL ORIENTATION	1973	X	9-1
3	DISEASE & LABOR PRODUCTIVITY	1974	X	9-1
4	PRESENT STATE OF MARINE SCIENCE & OCEANOGRAPHY IN LESS DEVELOPED COUNTRIES	1974	X	9-1
5	FACTOR PROPORTIONS & URBAN EMPLOYMENT IN DEVELOPING COUNTRIES	1974	X	9-1
6	TRADE PATTERNS & ECONOMIC EVOLUTION	1974	X	9-1
7	PUBLIC FINANCE & INEQUALITY	1974	X	9-1
8	TARIFF REVENUE & OPTIMAL CAPITAL ACCUMULATION IN LESS DEVELOPED COUNTRIES	1974	X	9-1
9	CULTURAL MYTHS & REALITIES OF PROBLEM-SOLVING	1974	X	9-1
10	MODIFYING BUREAUCRATIC SYSTEMS IN DEVELOPING WORLD	1974	X	9-1
11	TOWARD THEORY OF POLITICAL MOBILIZATION	1974	X	9-1
12	PRIORITIES IN ENVIRONMENTAL HEALTH	1974	X	9-1
13	CHOICE & ADAPTATION OF TECHNOLOGY IN DEVELOPING COUNTRIES	1974	BOOK	9-1
14	DESIGN FOR MARKET ECONOMY	1974	X	9-1
15	IMPACT OF AGRICULTURE'S DOMESTIC TERMS OF TRADE	1974	X	9-1
16	ENVIRONMENTAL CONTROLS & ECONOMIC GROWTH	1974	X	9-1
17	NEEDED _ GLOBAL STRATEGY OF DEVELOPMENT	1974	X	9-1
18	DEVELOPED & DEVELOPING	1974	X	9-1
19	SYSTEMS OF HEALTH CARE DELIVERY	1974	X	9-1
20	BANKS & REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT	1974	X	9-1
21	TRADITIONAL PATRIMONIALISM & MODERN NEOPATRIMONIALISM	1973	BOOK	9-1
22	ENERGY & WORLD AGRICULTURE	1974	X	9-1
23	SIX PALUSIPLE THESES ABOUT PEASANTS' PERSPECTIVES IN DEVELOPING WORLD	1974	X	9-1
24	FOOD SCIENCE IN DEVELOPING COUNTRIES:SELECTION OF UNSOLVED PROBLEMS	1974	BOOK	9-1
25	POLITICS OF DISTRUST: FIELD PROBLEMS IN COMPARATIVE RESEARCH	1974	X	9-1
26	MINERAL RESOURCES & ECONOMIC GROWTH	1974	X	9-1

図9　行ファイル

3.3 その他の出力例

図10はＦＲＥＱＵＥＮＣＹ命令の出力例である。データは図７に示した開発を主題とする文献のキーワードである。

```
TOTAL NUMBER OF WORDS PROCESSED=   375
  TOTAL KIND OF WORDS PROCESSED=   205
```

WORD	FREQ	PCT	ACC FREQ	ACC PCT
&	29	7.7	29	7.7
OF	25	6.7	54	14.4
IN	22	5.9	76	20.3
COUNTRIES	14	3.7	90	24.0
DEVELOPING	14	3.7	104	27.7
DEVELOPMENT	10	2.7	114	30.4
ECONOMIC	9	2.4	123	32.8
DEVELOPED	4	1.1	127	33.9
FOOD	4	1.1	131	34.9
PROBLEMS	4	1.1	135	36.0
WORLD	4	1.1	139	37.1
ADMINISTRATION	3	0.8	142	37.9
FOR	3	0.8	145	38.7
INTERNATIONAL	3	0.8	148	39.5
LESS	3	0.8	151	40.3
PUBLIC	3	0.8	154	41.1
REGIONAL	3	0.8	157	41.9
RESOURCES	3	0.8	160	42.7
TECHNOLOGY	3	0.8	163	43.5
TRADE	3	0.8	166	44.3
CASE	2	0.5	168	44.8
COMPARATIVE	2	0.5	170	45.3
CONCEPT	2	0.5	172	45.9
CONTROLS	2	0.5	174	46.4
DISEASE	2	0.5	176	46.9
ECONOMY	2	0.5	178	47.5
ENERGY	2	0.5	180	48.0
ENVIRONMENTAL	2	0.5	182	48.5
EXPORT	2	0.5	184	49.1
GROWTH	2	0.5	186	49.6
HEALTH	2	0.5	188	50.1
LABOR	2	0.5	190	50.7
LDCS	2	0.5	192	51.2
NEED	2	0.5	194	51.7
OPTIMAL	2	0.5	196	52.3
POLICY	2	0.5	198	52.8
POLITICAL	2	0.5	200	53.3
POLITICS	2	0.5	202	53.9
RESEARCH	2	0.5	204	54.4
SCIENCE	2	0.5	206	54.9
SOME	2	0.5	208	55.5
SYSTEMS	2	0.5	210	56.0
THEORY	2	0.5	212	56.5
URBAN	2	0.5	214	57.1
ABOUT	1	0.3	215	57.3
ABSORPTION	1	0.3	216	57.6
ACCUMULATION	1	0.3	217	57.9
ADAPTATION	1	0.3	218	58.1
ADDENDA	1	0.3	219	58.4
ADVERSE	1	0.3	220	58.7
AGRICULTURE	1	0.3	221	58.9

図10　ＦＲＥＱＵＥＮＣＹ命令出力例

図11はＡＬＰＨＡ命令の出力例である。

TOTAL NUMBER OF WORDS PROCESSED= 375
TOTAL KIND OF WORDS PROCESSED= 205

WORD	FREQ	PCT
&	29	7.7
ABOUT	1	0.3
ABSORPTION	1	0.3
ACCUMULATION	1	0.3
ADAPTATION	1	0.3
ADDENDA	1	0.3
ADMINISTRATION	3	0.8
ADVERSE	1	0.3
AGRICULTURE	1	0.3
AGRICULTURE'S	1	0.3
AID	1	0.3
APPROACH	1	0.3
AS	1	0.3
ASPECTS	1	0.3
ASSESSMENT	1	0.3
AT	1	0.3
BANKING	1	0.3
BANKS	1	0.3
BETWEEN	1	0.3
BEYOND	1	0.3
BIG	1	0.3
BOTTLE-FEEDING	1	0.3
BUREAUCRATIC	1	0.3
BY	1	0.3
CAPITAL	1	0.3
CARE	1	0.3
CASE	2	0.5
CHANGE	1	0.3
CHOICE	1	0.3
CITIES	1	0.3
COMMUNICATION	1	0.3
COMPARATIVE	2	0.5
CONCEPT	2	0.5
CONTRACEPTION	1	0.3
CONTROLS	2	0.5
COUNTRIES	14	3.7
COUNTRIES'	1	0.3
CREDIT	1	0.3
CRIME	1	0.3
CRIMINAL	1	0.3
CRISIS	1	0.3
CULTURAL	1	0.3
DELINEATION	1	0.3
DELIVERY	1	0.3
DEPENDENCE	1	0.3
DESIGN	1	0.3
DESIGNATION	1	0.3
DETERMINANTS	1	0.3
DEVELOPED	4	1.1
DEVELOPING	14	3.7
DEVELOPMENT	10	2.7
DEVELOPMENTAL	1	0.3

図11　ＡＬＰＨＡ命令出力例（部分）

図12はCOOCCURRENCE 命令の出力例で，“ギジュツシンポ”という単語と同一単語連鎖内（ここでは文献内）で共起する単語の共起頻度リストである。データは，技術移転に関する文献のキーワードである。

SPECIFIED ITEM=ｷﾞｼﾞｭﾂｼﾝﾎﾟ
OCCURS 27 TIMES

COOCCURRS WITH	TIMES	PCT	CR
ｹﾝｷｭｳｶｲﾊﾂ	4	14.8	14.8
ﾁﾎｳｼﾞﾁﾀｲ	3	11.1	11.1
ｷﾞｼﾞｭﾂｶｲﾊﾂ	3	11.1	11.1
ｱﾒﾘｶ	2	7.4	7.4
ｾｲﾌ	1	3.7	3.7
ｷﾞｼﾞｭﾂﾖｿｸ	1	3.7	3.7
ｻﾝｷﾞﾖｳｼｬｶｲｶﾞｸ	1	3.7	3.7
ｹｲｻﾞｲｼｽｳ	1	3.7	3.7
ｹｲｶｸ	1	3.7	3.7
ﾄﾂｷﾖｾｲﾄﾞ	1	3.7	3.7
ｺｳｷﾖｳｼﾞｷﾞﾖｳ	1	3.7	3.7
ﾄｼｶｲﾊﾂ	1	3.7	3.7
ｺﾂｶｾｲｻｸ	1	3.7	3.7
ﾄﾂｷﾖ	1	3.7	3.7
ﾗｲｾﾝｽ	1	3.7	3.7
ｶﾝﾘｼｬ	1	3.7	3.7
ｶﾝｷﾖｳﾎｾﾞﾝ	1	3.7	3.7
ﾊﾂﾃﾝﾄｼﾞﾖｳｺｸ	1	3.7	3.7
ﾋｭｰﾏﾝﾌｧｸﾀ	1	3.7	3.7
TOTAL=	27		

図12　COOCCURRENCE 命令出力例

図13はKWIC INDEX命令の出力例で,この例は"DEVELOPMENT"に関するKWICインデックスである。

DEVELOPMENT (10)

POLITICS OF DEVELOPMENT	ADMINISTRATION: SOME HYPOTHES	1973	X	9-1
NEEDED _ GLOBAL STRATEGY OF DEVELOPMENT		1974	X	9-1
BANKS & REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT		1974	X	9-1
REGIONAL DELINEATION: DESIGNATION OF DEVELOPMENT		1974	X	9-1
DEVELOPMENT & INTERNATIONAL ECONOMIC ORDE		1974	X	9-1
POLICY OPTIONS FOR RURAL DEVELOPMENT		1973	X	9-1
OPTIMAL DEVELOPMENT	PROGRAMME UNDER UNCERTAINTY:U	1974	X	9-1
CREDIT CONTROLS AS INSTRUMENTS OF DEVELOPMENT	POLICY IN LIGHT OF ECONOMIC T	1974	X	9-1
COMMUNICATION IN DEVELOPMENT		1974	X	9-1
REGIONAL DEVELOPMENT IN LOCS		1974	X	9-1

図13 KWIC INDEX出力例

付　　記

原稿提出後，新たな命令の追加等の修正，拡張のほか，いくつかの拡張を施した。主なものは次のふたつである。

① 会話ジョッブでも使用可能にした。

② ＬＥＸステートメントの書式を所謂自由書式にした。