U.D.C. 72.011

清水建設研究所報
第3号昭和39年4月

直交図面の記号法と電算処理 (1)

清 水 達 雄

目 次

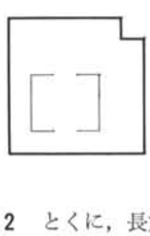
1. 長方形分割図の記号化

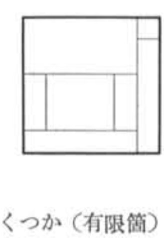
§1. 決定要素――起線・終線・地位

建築の図面は，ふつう，縦の線・横の線から構成されている．立面図の，鉛直・水平をいうのではない．平面図の，図面上の縦・横を，頭においていう．

もちろん，斜の線が，ことに外周の敷地関連に現れることもあるし，曲線とくに円も使われている．ホテルのY字プラン，加えて円形の廻転食堂．しかしそれらは，例外にむしろ属している．

定義1 たがいに直交する2方向の，線分のみからできている平面上の図を，**直交図面**とよぶ．





定義2 とくに，長方形を，いくつか（有限箇）の，長方形に分割した図を，**長方形分割図**，とよぶ．

一般に，直交図面に，いくつかの線分をおぎなって，長方形分割図とすることができる．以下，長方形分割図だけを問題にする．

定義 3　線分の 2 方向を，**縦**・**横**とよぶ．

上または左　を　**前**

下または右　を　**後**

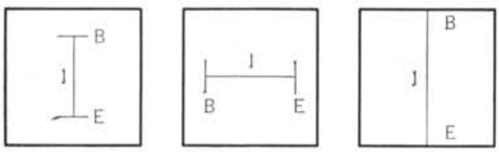
と一般的に総称する．

定義 4　線 I の

前端を**起点**，そののっている線 B を**起線**

後端を**終点**，そののっている線 E を**終線**

とよぶ．B: Begin，E: End．

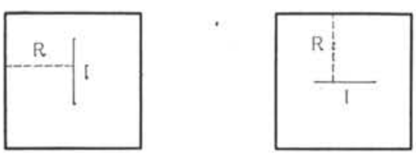


定義 5　周囲の 4 辺を，つぎのようによぶ．

上辺，**左辺**　（まとめて**前辺**）

右辺，**下辺**　（まとめて**後辺**）

定義 6　線 I と，I に平行な前辺との，距離 R を，I の**地位**とよぶ．R: Rank．



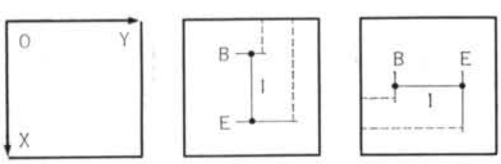
定義 7　分割図中の点の位置を表わすのに，

上左の角を原点

左辺を X 軸，後方向を正

上辺を Y 軸，　〃

とする直交座標系を採用する（行列の方式）．



補題　起線 B，終線 E の線 I の，起・終点の座標は

縦線のとき　起点　（B の地位，I の地位）

　　　　　　終点　（E の地位，I の地位）

横線のとき　起点　（I の地位，B の地位）

　　　　　　終点　（I の地位，E の地位）

定理 1　長方形分割図は，すべての線 I それぞれの

起線 B，**終線** E，**地位** R，**方向**

を知れば，一意に復原される．

系　方向は，実は，与えられなくてよい．

なぜなら，まず

線 I の方向は，その起線 B の方向と，反対

そうして

$I=B_0$ の起線 B_1，その起線 B_2，……とたどって，

前辺のどちらかにゆきつける．

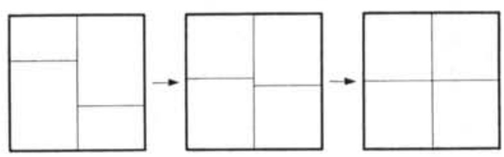
こうして

線 I の方向は，起線の一覧表から確定する．

§2.　正則図の線番号

定義 8　長方形分割図で，分割線の十字交差のないのを，**正則**とよぶ．

正則図で，ある線の両側にとなりあってある枝線の，終点・起点が，接近して行った極限として，十字交差を理解する．以下，当分は，正則図だけを考える．



定義 9　正則な長方形分割図の，分割線で

終線が下辺のもののうち，地位最大の線を I

終線が右辺のもののうち，地位最大の線を J

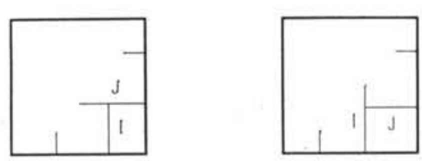
としたとき，いま

I の起線が J ならば，I を，

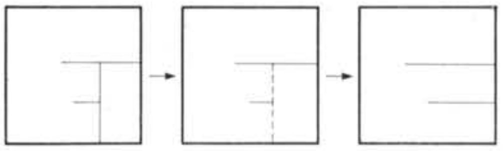
そうでなくて（正則の仮定から）

J の起線が I ならば，J を，

その図の**末線**とよぶ．ただし，分割図が実は単一長方形の場合は，除外していう．

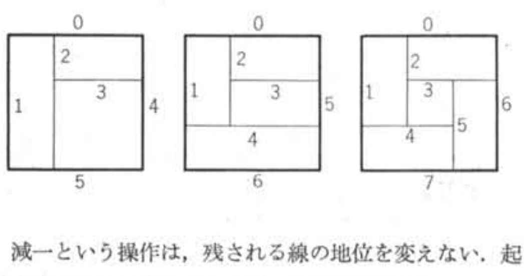


定義10　単一長方形でない，正則な長方形分割図から
　(1)　末線を除き，
　(2)　終線が末線の線（がもしあれば，それ）は，
　後辺にいたるまで延長
して新しい長方形分割図を作る操作を，**減一**とよぶ．



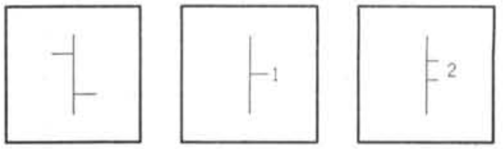
どんな長方形分割図も，減一をくりかえせば，単一長方形になる．その
　減一の回数＝内部分割線数
減一で要素長方形も一つずつへり，最後に1個残るから
　＝要素長方形数－1
この要素長方形数を，以下Nとかく．4辺をふくめた
　線総数$=N-1+4=N+3$

定義11　これだけの線に，**番号**を，つぎのようにしてつける．まず
　上辺に　0，左辺に　1
以下，減一のくりかえしを逆にたどって
　最後の減一で失われる線に　2
　そのまえので失われる線に　3
　……………………………………
　最初の減一で失われる線に　N
そうして
　右辺に　$N+1$，下辺に　$N+2$.



減一という操作は，残される線の地位を変えない．起線も変えない．変るとすれば，終線が変り得る．
さらに

定義12　線Iに対し
　それを終線とする線を，**前枝**
　それを起線とする線を，**後枝**
とよび，後枝の箇数を，**後枝数**とよぶ．

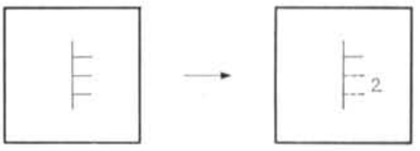


この後枝数は，かならず変化する．
　減一で消える線の起線の後枝数が1減る．
これは平凡だけれども，減一の逆過程をたどるときに，重要な鍵となる．

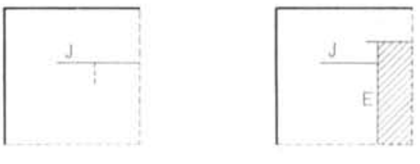
§3.　方向・後枝数からの復原

定義13　減一のくりかえしに現れる分割図で，後辺を無視したものを，**中間図**とよぶ．中間図では，後辺を終線とする線の終線を，0とおく．

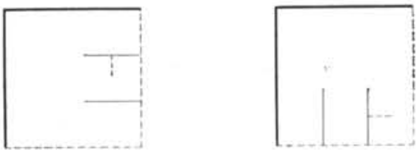
定義14　中間図に残されている線について，もとの分割図での後枝数と，その中間図での後枝数との，差Sをその線のその中間図での，**席数**とよぶ．S: Space.



席数が正というのは，後枝を消されたこと，逆にみて
　後枝を待ちうけている
ことを，意味する．そういう線Jの
　終線は0（後辺）



なぜなら終線Eがあったとして，それを消す段階まで進めて考えよう．すでに消された部分というのは
　右下隅の長方形内部＝Eより後でEの起線より後
Eより前は消されてない．Jの後枝は全部ついている．
Eを消し，終線が0になってから，後枝が消される．
ところで終線0の縦線たち，横線たちは，それぞれ何本か，席数0のものもまじえて，並んでいよう．ここで
　番号の大きいのが，後側にある．
後側から先に消し，先に消すのが番号が大だから．



そこで，減一後から減一前へもどる方法を考えよう．

(0) 消された末線の番号を I とする．

(1) まずその**方向**を考える．たとえば縦．

(2) とすれば，I の起線 B は，当然に横．

(3) しかも，B の席数は，正のはず．それに I が後枝としてつくのだから．

(4) そういう線は，何本かあるかもしれないが，一番後側にあるもの，番号が最大のもの．

まとめて

補題 1（**起線**の決定） 追加する分割線 I の起線 B は

方向反対で，席数が正

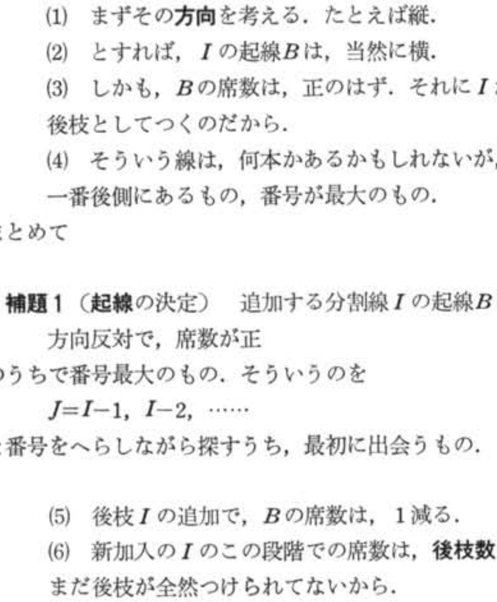
のうちで番号最大のもの．そういうのを

$J=I-1,\ I-2,\ \cdots\cdots$

と番号をへらしながら探すうち，最初に出会うもの．

(5) 後枝 I の追加で，B の席数は，1減る．

(6) 新加入の I のこの段階での席数は，**後枝数**．まだ後枝が全然つけられてないから．



(7) 起線 B に出会うまでに，終線 0 の線 J いくつかに，出会うかもしれない．そういう J の，本当の終線は I．

のちにのべる算法と合わせるため，すこしいいかえて

補題 2（**終線**の決定） 見つかった起線 B から

方向反対で，終線が 0

のものたちを

$J=B+1,\ B+2,\ \cdots\cdots$

と番号をましながら探し，出会ったらそれの終線は I．

こういう手続きをくりかえしてゆくと，いまの I の終線も，いずれきまるだろう．しかし，きまらない場合も実はあって，その場合が本当に終線が後辺．

(8) 最後に残った終線 0 のを，終線は後辺のどちらか，方向に応じる．

このようにして，線の

起線・終線

が，だんだんにきまってゆく．追加する I に関しては

方向・後枝数

だけを問う．その後枝数から，席数の計算が始まる．

そこでいま，さらに線の地位をも問えば

起線・終線・地位

が，確定する．確定すれば，定理 1 の場合になって

定理 2 正則な長方形分割図は，定義11の方式で**番号**づけられた，すべての線それぞれの

方向，後枝数，地位

から，席数 S の計算を通して，一意に復原される．

系 前辺のは，実は，与えられなくてよい．後辺についても，もちろん地位だけでよい．

なぜならまず，地位は 0，方向もきまっている．後枝数が与えられなかったとして，便宜上

前辺の席数は，∞ （ないし充分大きな数）

とおく．そうすれば，中間図に関する計算のあいだで，

席数つねに正

だから，補題 2 からみて，終線の決定をうけず，最後に終線は後辺，で正しい結果にみちびかれる．

えせ席数の設定は技巧的だけれども，この系そのものは，ちょっとした節約，より以上の内容をもっている．その意味するところは，しだいに判明する．

§4. 枝配列，位相構造

ここで定理 2 の直前にたちもどる．線の

方向・後枝数

だけから，どれだけがきまったか．それは，起線と終線だけれども，線番号のおかげで，もうすこしくきまる．

線 B の後枝，これを起線とする線が

$I_1,\ I_2,\ \cdots\cdots$

とあったとして，番号が

$I_1 < I_2 < \cdots\cdots$

とすれば，これらの線は，この順で前後の関係にある．

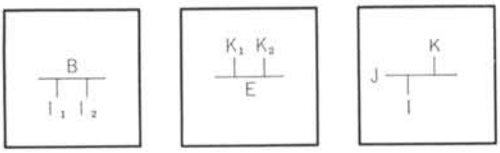
線 E の前枝，これを終線とする線が

$K_1,\ K_2,\ \cdots\cdots$

とあったとして

$K_1 < K_2 < \cdots\cdots$

とすれば，これらの線も，この順で前後の関係にある．



そこまではいい．こまるのは，このIたちとKたちとの，配列関係で，たとえば線Jの，前枝Kと後枝Iとがあったとして，Iが前なのか，Kが前なのか。その関係がわからない．一方，それを指定しさえすれば，分割図の型式が定まるだろう．

型式といったのは，寸法がわからないからで

寸法ぬきでの，分割図

が定まる．線のつき方，いわば

分割図の位相的な型，位相構造

が定められる．

そこでI，Kたちの配列関係の，指定法を考えよう．

定義15　前・後枝を区別する，一対の記号

⊤　　後枝

⊥　　前枝

を導入し，これを**枝記号**とよぶ．枝記号の列，たとえば

⊤⊥⊥

のようなものを，以下で考えるが，とくべつな場合として，記号数０の，**空な列**をもふくませる．

定義16　分割線Iの前・後枝の全体を前方から後方へ

J_1，J_2，……

として，いま

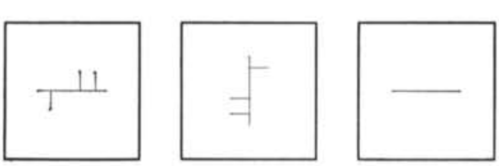
J_iが後枝なら，$J_i{}^*=$⊤

J_iが前枝なら，$J_i{}^*=$⊥

とおいて作った記号列

$J_1{}^*\ J_2{}^*$……

を，Iの**枝配列**とよぶ．枝がなければ，空な列になる．



⊤⊥⊥　　　　⊤⊥⊥

定理３　正則な長方形分割図は，定義11の方式で**番号**づけられた，分割線Iつまり

$2\leq I\leq N$

のそれぞれの

方向，枝配列

から，その「位相構造」が確定する．

なぜなら，枝配列から，後枝数が，わかるから．

枝配列中の⊤記号数＝後枝数

§5.　線準順序と最小寸法図

さて，いま考えた「位相構造」，線のつき方のうち，前後関係のことを，もすこし追及しよう．線Iの前・後枝を前から後へ

J_1，J_2，……，J_k

とし，さらにIの起線をB，終線をEとする．あわせて

$B=J_0$，J_1，J_2，……，J_k，$J_{k+1}=E$

これらは，この順に並んでいる．そんなことを示すのに

定義17　線I，Jが平行，分割図中のどこかで，直交線と出会い，そこでIがJより前，くわしくは

縦線ならば左，横線ならば上

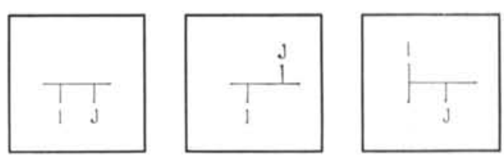
にあるとき，つぎのようにかく．

I/J　ないし　$J\diagdown I$

線J_0，J_1，J_2，……について

J_0/J_1，J_1/J_2，……

のとき，$J_0/J_1/J_2/$……とつづけ書きしてよい．



なお，この定義で，たとえば縦線どうしのとき

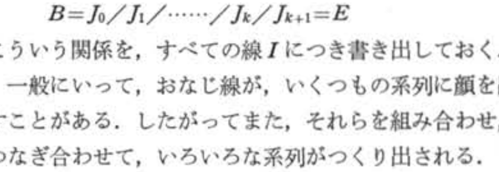
I/J　は　IがJの左

を意味するので，上図の中の場合，JがIの上側にきていても，それは考えない．さきの例にもどれば

$B=J_0/J_1/$……$/J_k/J_{k+1}=E$

こういう関係を，すべての線Iにつき書き出しておく．

一般にいって，おなじ線が，いくつもの系列に顔を出すことがある．したがってまた，それらを組み合わせ，つなぎ合わせて，いろいろな系列がつくり出される．



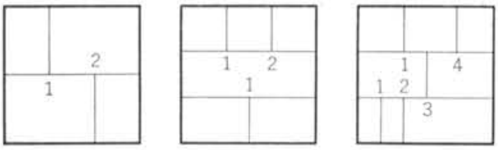
定義18　線 I に対して，系列

　　前辺 $=I_0/I_1/\cdots\cdots/I_n=I$

で長さ n の最大なのを探し，その n を I の**階数**とよぶ．とくべつな場合として，

　　$n=0$，$I=$ 前辺

の場合をもふくませる．



この階数は，まえにのべた「位相構造」，線のつき方から，算出されるもので，さらに，

補題　すべての地位が（非負）整数の，つまり「方眼紙の線上にかかれた」分割図では，一般にいって

　　階数 ≦ 地位

とくに = となる図も可能で

　　階数 = 地位，総（非負）整数の最小値

定義19　長方形分割図で，すべての線の

　　地位 = 階数

となっているものを，それと「位相構造」の同じ長方形分割図の，**最小寸法図**とよぶ．

定理 4　正則な長方形分割図は，定義11の方式で番号づけられた，分割線 I，$2\leq I\leq N$，のそれぞれの

　　方向，枝配列

から，それの最小寸法図が確定する．

補記　線 I，J に対して

　　$I=I_0/I_1/\cdots\cdots/I_n=J$

のような分割線

　　$I_0,\ \cdots\cdots,\ I_n$

のあるとき（$n=0$ もふくめて），

　　$I\angle J$

とかくことにすると，関係 $\angle$ はつぎの 3 条件をみたす．

　　(1)　$I\angle I$

　　(2)　$I\angle J,\ J\angle K$　ならば　$I\angle K$

　　(3)　$I\angle J,\ J\angle I$　ならば　$I=J$

つまり，現代数学用語でいって，長方形分割図の

　　縦線全体の集合，横線全体の集合

それぞれに，**準順序**をあたえる．

§6.　2 進記号法

定義20　長方形分割図の，分割線 I の，方向が

　　縦なら　$D\langle I\rangle=0$

　　横なら　$D\langle I\rangle=1$

とおく．D: Direction.

定義21　おなじく分割線 I の枝配列のうちの，

　　後枝に対応する，$\top$ を　0

　　前枝に対応する，$\perp$ を　1

に変え，末尾に 1 個の 1 を追加してえられる 2 進数字列

　　$*\cdots\cdots*1=A\langle I\rangle$

とおく．A: Arrangement.

末尾の 1 を，**枝終止符**とよぶ．

定義22　おなじく分割線 I に対し，2 進数字列

　　$D\langle I\rangle A\langle I\rangle=DA\langle I\rangle$

とおく．左辺は数字列としてのつづけ書きの意味．

定義23（正則な長方形分割図 $\mathbb{Q}$ の記号法）　定義11の方式で番号づけられた，$\mathbb{Q}$ の分割線 I それぞれの

　　$DA\langle I\rangle$，$2\leq I\leq N$

を，この順でつづけ書きした，2 進数字列

　　$DA\langle 2\rangle DA\langle 3\rangle\cdots\cdots DA\langle N\rangle=DA\langle\mathbb{Q}\rangle$

とおき，正則な長方形分割図 $\mathbb{Q}$ の，**正則用記号**とよぶ．

定理 5　正則な長方形分割図では，その

　　正則用記号

から，それの最小寸法図が確定する．

それには，正則用記号

　　$*\cdots\cdots*=DA\langle 2\rangle DA\langle 3\rangle\cdots\cdots DA\langle N\rangle$

の，わかち書きができればよい．線 I に対応する部分

$$
\begin{aligned}
DA\langle I\rangle &= D\langle I\rangle A\langle I\rangle && \text{（定義22）}\\
&= D\langle I\rangle*\cdots*1 && \text{（定義21）}\\
&= \quad **\cdots*1 && \text{（定義20）}
\end{aligned}
$$

そこで逆に，この部分の

　　先頭の数字 $*=D\langle I\rangle$，これが方向を示す．

　　中間の $*\cdots*$，これが枝配列に相当．

ということで，方向・枝配列が定まってくれる．

　　末尾の数字 1 = 枝終止符

は，そのものとして無意味だけれど，わかち書きのための，しるしの役をする．つまり

　　$*\cdots\cdots*=**\cdots*1**\cdots*1\cdots\cdots**\cdots*1$

この1を探りあてることが，わかち書きに相当する．

さて，まえにもどって，長方形分割図の「位相構造」を，分割線それぞれの方向と枝配列（とくに後枝数）から，中間図を逆にたどって復原する過程を吟味しよう．分割線Iが，はじめて参加するときの段取りでは

(1) Iの方向だけから，起線が定まる．

(2) Iを終線とする線つまりIの前枝が定まる．

その後にIの前枝がふえることはないから，これで

Iの前枝の数　F

が確定したわけで

枝配列中の⊥の数$=F$

これに枝終止符を加えた

$A\langle I\rangle$中の1の数$=F+1$

そうすると

枝終止符$=A\langle I\rangle$中の$(F+1)$番目の1

ということは

$=A\langle I\rangle\cdots\cdots$ のような列中の $(F+1)$ 番目の1

この関係にもとづいて

補題　正則用記号のわかち書きは，「位相構造」の復原と，併行的に進められる．

数学的帰納法により，線 $I-1$ までの部分の

「位相構造」の復原，

正則用記号のわかち書き

ができたとする．もとの正則用記号

$*\cdots\cdots*$　$(=DA\langle 2\rangle DA\langle 3\rangle\cdots\cdots DA\langle N\rangle)$

から，はじめの方の

$DA\langle 2\rangle$, ……, $DA\langle I-1\rangle$

が分離されて，

$*\cdots\cdots*$　$(=DA\langle I\rangle\cdots\cdots DA\langle N\rangle)$

が残っている．その先頭部分を考えると

$DA\langle I\rangle=$ $*$ 　$*\cdots*1$

先頭の$*$を分離，これでIの方向がわかり，それだけで前記の(1)(2)，中間図にI追加，起・終線関係の復原ができる．さらにIの前枝数Fがきまるから，残りの

$*\cdots*1\cdots\cdots$

の$F+1$番目の1が枝終止符，そこで分離して

$*\cdots*1=A\langle I\rangle$, $*\cdots\cdots*$

こうして枝配列，とくに後枝数がわかり，

(3) Iの後枝数で席数を設定

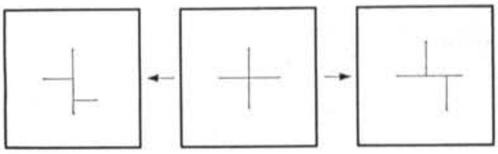
と，「位相構造」の復原が進められる．

以上で，補題，したがって定理5が証明された．

§7. 十字交差の処理

さてそこで，正則でない図，つまり十字交差のある場合に，記号法を進めよう．

定義24　長方形分割図に，線の十字交差点があったとき，これを下図の左または右のように，変形させる操作を，その点の**正則化**とよぶ．寸法ぬきで考える．



くわしくいうと，線IとJが十字交差しているとき，その一方たとえばJを，

Iより前側の部分　J_0

Iより後側の部分　J_1

にわけ，J_0はそのまま，

J_1を「わずかに」後方に動かす．

わずか，というのは，ほかの部分での線の結合関係を，破らないことをいみする．

切断されるJを，たとえば横線に，限定してもよい．そのようにすれば，正則化の結果も，一意に確定する．しかし応用上の便宜を考えて，定義はゆるめてみた．

定義25　長方形分割図$\mathbb{Q}$の，十字交差点（があったとして，その）全部を正則化した図$\mathbb{Q}^*$，またそれを作る操作を，$\mathbb{Q}$の正則化とよぶ．一意的のものではない．

定義26　長方形分割図$\mathbb{Q}$の，一つの正則化$\mathbb{Q}^*$を定め，その分割線たちに，対応する$\mathbb{Q}$の線分たちを，（$\mathbb{Q}^*$に関する）$\mathbb{Q}$の**短い**分割線とよぶ．それらに，定義11の方式で$\mathbb{Q}^*$でつけた番号を，移しつける．

定義27　長方形分割図$\mathbb{Q}$の，定められた正則化$\mathbb{Q}^*$の

$D\langle I\rangle$, $A\langle I\rangle$

はそのままひきつぐ．Dは定義20で直接きめてもよい．

定義28　長方形分割図の，短い分割線Iが，十字交差を通して，さらに

後へ続くとき　$C\langle I\rangle=1$

続かないとき　$C\langle I\rangle=0$

とおく．C: Continuation.

定義29　長方形分割図の，短い分割線 I に対し

$$D\langle I\rangle C\langle I\rangle A\langle I\rangle = DCA\langle I\rangle$$

とおく．２進数字列のつづけ書き．

定義30（一般の長方形分割図$\mathbb{Q}$の記号法）　定義26の方式で番号づけられた，$\mathbb{Q}$の分割線 I それぞれの

$$DCA\langle I\rangle,\ 2\leq I\leq N$$

を，この順でつづけ書きした，２進数字列

$$DCA\langle 2\rangle\cdots\cdots DCA\langle N\rangle = DCA\langle\mathbb{Q}\rangle$$

とおき，長方形分割図$\mathbb{Q}$の，**一般用記号**とよぶ．

この記号から，$\mathbb{Q}$を復原する問題を考えよう．まず，わかち書きだけれども，原理は同一で，

先頭の数字$=D\langle I\rangle$で方向をみて，

起・終線関係を定め，前枝の数を F，

つぎの数字$=C\langle I\rangle$は別に保存，

３個目以下で，$F+1$ 番目の１を探して，切る．

Cを無視すれば，$\mathbb{Q}$の定められた正則化$\mathbb{Q}^*$がきまる．それから C をしらべて，もとの十字交差点を，もどす．その上で階数をしらべると，$\mathbb{Q}$の最小寸法図ができる．

定理６（基本定理）　長方形分割図の**一般用記号**は，それの最小寸法図を決定する．

これをもって，本文の基本定理とする．定理にいう，論理的「決定」を，計算機による自動図示に，以下で，具体化させてゆく．ただし，もとより応用上，寸法つきの図が主眼となる．まず

定義31　長方形分割図で，いくつかの短い分割線がひとつづきになっているとき，その

一番前にある線 H を，それらの**頭線**

一番後にある線を，とくに H の**尾線**

とよぶ．H: Head.

なにかの頭線になっている線に，後辺をふくめて，単に頭線と総称する．

定理７　長方形分割図は

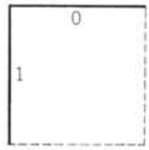
一般用記号　と　**頭線の地位**

から，完全に定められる．

これは定理６で階数計算のはぶけたものに相当する．

なお，一般用記号からの最小寸法図の復原を，実例について示しておこう．

0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1



前辺だけの状態からはじめる．

I	**後枝数**
0，	仮に∞
1，	仮に∞

記号列分析開始．

I　D　C　A　　**前枝数**

２，０つまり縦，横の上辺が起線

０，　　　０だから最初

の１までで１，　　それで０

０　０　１　を分離して

0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1

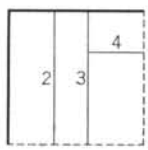
３，０，０，

こんどは０１，　　だから１で

横線を待つ．

０　０　０１　を分離して

1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1



４，１で横線，３につく．

０，　　　０，

０１，　　　　１で

縦線を待つ．

0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1

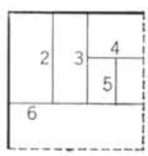
５，０で縦線，４につく．

１で後続，　０，

１，　　　　０

あとで縦線とつながる．

1 0 1 1 1 0 1 0 0 1



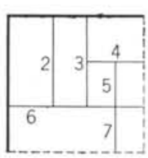
６，１で横線，空席はただ前辺に．

０，前枝数は３，３番目の

１までで　１１１０１，そこで１

縦線を待つ．

0 0 1



７，０，起線は６でその枝配列は

１１１０つまり縦縦縦横，その横で

連続，０，　　　０，

１，　　　　０

記号列終了．

後辺をつけ，必要な段取りをする．

2.　最小寸法図の自動図示

§8. 図示制御と情報算出

それではこれから，基本定理にいう決定，つまり変換

一般用記号　→　最小寸法図

（入力）　　　（出力）

を，電子計算機に行わせる方法を，考えてゆこう．

結論からいえば，それは可能で，たとえば

事実　後述の計算機「LGP—30」に

後述の「自動図示」プログラム

および常用の入出力サブルーチン

を入れておくと，定められた書式の

一般用記号たち　→　最小寸法図たち

ただしもちろん，純幾何学的意味のものの，代替物で

縦線は，右側の角がっこ　]

横線は，アンダーライン　_

で，タイプ出力する．

この事実を，論証するのに，段階をわけ，問題を区分して進もう．まず，図示そのもの，というより

図示の直接的制御

を，分離する．その図示を正しく制御するのに充分な

体系的情報の算出

までの部分から，分離する．この算出部分こそが，ふつうの電子計算機にふさわしい．

図示には，他の電子機器が適していよう．たとえば

ペン書きをパルスモーターで制御する．

ブラウン管に描くオッシロスコープ流のもの．

ただし描くものが，連続した線でないかわりに，直線ばかりだから，適当な専用機を組むべきだろう．それの

入力機構，制御機構

したがってまた，電子計算機に算出させる

情報体系，出力方法

を，どう定めるか．実用上，重要なことだけれど，電子工学に暗い筆者の，論じられるところではない．

本文では，特別な図示機を仮定せず，電子計算機自体に**タイプ出力**させる，方法をのべる．プログラムのうち

第1部　起・終線，前後関係

第2部　階数計算

が，情報体系算出の本体を構成する．ここで

線Iの，**方向・階数・起線・終線**，の一覧表

に相当する（正則ならその）ものを算出，つぎにくる

起点・終点の（平行方向）座標

算出は，便宜上，変形した形で，つぎの

第3部　描図（=最小寸法図相当の磁化状態

にふくませる．これがタイプ出力のための特殊な準備で

第4部　図の印刷

つまり図示の直接的制御の，導入部をつくる．

図示機を別に使う場合には，だからこの

第3〜4部

を，それに合うものと取り換える必要がある．

それから，本体の

第1〜2部

だけれども，中間出力，一覧表の内容は，実は

頭線Iの，方向・階数に，起頭線・尾終頭線

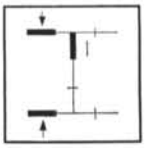
ただし

定義32　長方形分割図の，頭線Iについて，その

起線の頭線を，**起頭線**

尾線の終線の頭線を，**尾終頭線**

とよぶ．



階数Rの計算は，頭線たちに対してしかしないので，起線でなく起線の頭線というように，頭線化しておく．そんな段取りいろいろが，一般の場合にいる．そこで

正則，つまり十字交差のない場合

だけを，まず考えよう．したがって問題も

正則用記号　→　正則な長方形分割図

挿　記

解説は，これから本論にはいるのだけれども，折あしく，カゼにかかって，3月いっぱい，なにも執筆ができなかった．ために，これを次回にゆずることにする．

結論のプログラム，およびその逐語解は，しかし先に書かれてあったので，つぎにかかげよう．使われている概念や記号が，未解説では，読み得ないわけだけれど，大体の規模は，うかがえるかと思う．

なお，筆者の前報

間取り——長方形分割図の記号論　(1)　(2)

は，一応あれで打ち切る．あの角がっこ記号法は，分離型にこそふさわしいものだった．

総首部

０００～１　番地の初設定．２４７は記号列分析サブルーチンの１語とりだし．９６３，実は２４４～６が実行されて，１０００，記号列先頭番地となる．

第１部　起・終線，$\bar{O}$関係

入口　００２　←　００１，７３７（第２図以後）

首部　００２～１６

００２～５　前辺要素設定．８００が要素表の先頭，$I=0$の上辺に７６１の定数．@１～５に席数$S=31$，最大に仮設，@６の頭線型$G=0$，@７～11は起線Bで１＝左辺，@12の終線型F，@13～17の終線Eは空白，@18の待ち型$U=0$，@19～23に副待ち線V＝左辺１，@24に方向型$D=1$で横，@25～29に待ち線W＝上辺０を設定，@30の後続型$C=0$．８０１，左辺１に７６２の定数，$S=31$を仮設，$G=0$でB＝上辺０，F，Eに$U=0$，V＝上辺０，$D=0$で縦，W＝左辺１，$C=0$．

００６～８　記号列分析準備．００５がCで９００内容pは－１@29，実は２３８～４３が実行され30@29，１語の符号部ぬきビット数，nは語末テスト２４１用．９０１内容lを負に（末語テスト２４８飛躍で非負）．００８，定数として６４４で使用．

００９～１２　後辺段取り準備．第１部後半の４３３U先を３３２に．末語末テスト２３７飛躍，４４０～１でU先３２５になる．後辺別段取りの２回繰り返し用，９０２のgを正，便宜上１@３とする．０１３のため．０１２，定数として６１４で使用．

０１３～６　I進め準備．内部分割線$I=2$からで，９０３のq，$\bar{O}$関係表に記入の１@$I+1=3$．９０４の$\bar{o}$，$\bar{O}$表参加は自明の$I=0$，１を除いて空白，第２部５４０参照．８０１，実は０２３で８０２，$I=2$．

I進め等　０１７～３１

入口　初回　０２３　←　０１６

　　　一般　０１７　←　３５２

０１７～８　第１部１巡結び．３３０～１の実行後，３５２からはいる．９０８のiはI要素，０１８番地部は８００＋Iに０２４で設定，I要素を表中にしまう．

０１９～３１　I進め．まず９０３qの１@$I+1$，０１８のI要素格納番地，３１３～４のB命令の番地，32@29を加え，$\bar{O}$関係格納が１０７．31@29でのEで@25～29，I番号に戻し，@17にして終線$E[X]=I$の準備．ただし２０４実行されれば，$e=I$の頭線H．

格納位置	命令		註記	
	作用	番地	番地の内容	命令の効果
コード語	;0001000			
コード語	／0001000			
0000		B0557	963	
0001		Y0247		
0002		B0761	31; 1; 0;0;1,0;0	
0003		H0800		
0004		B0762	31; 0; 0;0;0,1;0	
0005		C0801		
0006		S0729	1@29	
0007		H0900	p	
0008		H0901	l	
0009		B0224	332	
0010		H0433		
0011		B0755	1@3	
0012		H0902	g	
0013		C0903	q	
0014		H0904	$\bar{o}$	
0015		B0462	801	
0016		U0023		
0017		B0908	i	
0018		H[　　]		
0019		B0903	q	
0020		M0756	1@1	
0021		H0903	q	
0022		B0018		
0023		A0729	1@29	
0024		Y0018		
0025		Y0313		
0026		Y0314		
0027		A0746	32@29	
0028		Y0107		
0029		E0763	31@29	
0030		N0748	1@19	@29→17
0031		H0905	e	

0032	R0262		
0033	U0232		→記号列分析
0034	H0907	*d*	
0035	E0746	1@24	
0036	C0908	*i*	
0037	S0729	1@29	
0038	H0909	*a*	
0039	R0324		
0040	U0325		→*J*探し
0041	B0910	*j*	
0042	S0754	1@5	
0043	T0325		
0044	H0910	*j*	
0045	E0763	31@29	
0046	A0457	B0800	
0047	Y0053		
0048	Y0055		
0049	Y0138		
0050	S0314		
0051	T0053		
0052	U0057		
0053	B〔　　〕		
0054	S0754	1@5	
0055	H〔　　〕		
0056	S0754	1@5	
0057	H0911	*f*	
0058	B0314		
0059	Y0124		
0060	N0752	1@7	@29→5
0061	R0223		
0062	U0214		→頭線化
0063	H0912	*b*	

第１部前半　*B*または*H*受け・*S*へらし

方向定め　０３２～６

０３２～６　記号列分析サブルーチンへ，頭の２３２から，末語末テスト２３７飛躍なら後辺段取りへ，その他は分析本体へ進む．記号列中の方向型$D[I]$が

　　０　なら　＋１@５

　　１　なら　－（31@５＋１@30）

　　　　　＝１,0; 63; 63; 63; 63; 1

を持ち帰り，９０７のd．その@24は，ちょうど

　　＋は０，－は１　で　$=D[I]$

それを９０８のi，I要素一時記憶へ．

起線*B*定め・*S*へらし　０３７～６３

０３７～４３　起線分J探し．０３６がCで９０９のaは－１@29，番地減少としてJ探しサブルーチンへ．

　　$J=I-1$，$I-2$，…

で直交・未終線分を探す．J要素が９１０のj，上位５ビットが席数S@５，１引いて負は$S=0$でJ探しへ，非負なら当然$S>0$でJはIの起線分．

０４０，定数として４４０で使う．

０４４～５７　Sへらし・W定め．Jの総席数S，１へったのをj，J要素一時に．@25～29にJの待ち線W番号，＋８００して番地転送，W要素とりだし０５３など．３１４の８００＋J，Bつき同志を比較，もともと

　　$W\leq J$　だから　$W<J$　が　$W\neq J$

で０５３～５，W要素中の区間席数を１へらす．さらに１ひくと，上位５ビットだから，はじめに

　　$S[W]=1$　だったら，満席になるなら，負

$W=J$の場合は０５１テストの非負をもって０５７へ．

　　$W\neq J$で満席になるときちょうど，$f<0$

このfを１１５～６，２１５～６で使う．

０５８～６３　起線B定め．３１４にJ要素の番地，一時記憶から戻すのが１２４．番地セクター@29→５で@０の符号ビットには最上位の@24，要素表のは３１以下だから０で，J番号@５．頭線化サブルーチンへ．

　　J@５　→　$H[J]$@５

このbが起線番号で，１１１～２で@11にし

　　$H[J]=B[I]$　@11

　　↓　　　　　　　　　　　第２図，…

０００－００２－０１６

　　　　　↓$I=2$

　　０１７－０２３－３５２－７３７－７４３

　　↑

　　$I=3$，…，$N+2$

$\bar{O}$関係受け・B記入　１００～１４

１００～２　待ち型テスト．９１０j，J要素@18に待ち型U[J]，@０符号ビットへ．１，連続なら飛躍．

１０３～７　$\bar{O}$関係受け．@０が０，１０２テスト通過は頭線型，$\bar{O}$関係受けI＼Jの副待ち線Vの頭線H．Vはjの@19～23が→@１～５，また@24～30が→@６～12に，当然@13～は０．頭線化サブルーチンへ．

V@５＋下位ビット，@29は０　→　H[V]@５

さらにビット位置化サブルーチンへ．

H@５　→　１@H＋１

それを１０７でしまう番地は，０２８で８３２＋I，

$\bar{O}$表のI相当番地に，１@H＋１

これがI＼H[V]．

１０７，数値として４４７，５２７で使う．番地部が８０１の４６２，００５ともCで１０７も５１４もC．

１０８～１０　$\bar{O}$表参加．$\bar{o}$にq，１@I＋１記入．

１１１～４　起線記入．iにb＝H[J]→@11記入．

J要素戻し　１１５～２５

入口　１１５　←　１１４

　　　１２１　←　１６３

　　　１２４　←　２１３

１１５～６　満席テスト．fは０５７で，$W \neq J$担当区間が満席のとき負．非負ならW変更は不要，つぎへ．

１１７～９　UV定め．副待ち線VはIに変更，後枝だから当然，待ち型U＝０．０３１でe＝I@17，→23がV，U＋V＝v（vは１６２実行ではWをふくむ）．

１２０～３　J要素変更．１２２の９１０，jがE積の実体．抽出むしろ抹消を１２０～１で定める．７５８は@18～23のUとV，@25～29のWが０．７６３，31@29，@25～29が１，たせばUとVだけが０，UV消し．

入口１１５，UV消し，９１４ vはUV，UV変更．入口１２１，１６３の前Cだから７５８のUVW消し，vはこのとき１６２でUVW，UVW変更．

１２４～５　J戻し，J要素一時jの変更後を戻す，番地設定は０５９．入口１２４，２１１～２でU変更．

満席処置（１）　$\bar{O}$関係与え　１２６～３７

入口　１２６　←　１１６

１２６～３７　$\bar{O}$関係与え．頭線型で満席の場合に，I／Wの頭線H．０５３にW要素の番地，セクター@29→５で，@０符号ビットには最上位の@24，要素表のは31以下だから０でW番号@５．頭線化サブルーチンへ．

W@５　→　H[W]@５

それを→29，＋８３２で$\bar{O}$表のH相当番地．

０１００	B０９１０	j	
０１０１	N０７５０	1@13	@18→0
０１０２	T０２００		
０１０３	R０２２３		
０１０４	U０２１４		→頭線化
０１０５	R０５５４		
０１０６	U０５４２		→ビット位置
０１０７	C[　　]		
０１０８	B０９０４	$\bar{o}$	
０１０９	A０９０３	q	
０１１０	H０９０４	$\bar{o}$	
０１１１	B０９１２	b	
０１１２	M０７５３	1@6	@5→11
０１１３	A０９０８	i	
０１１４	H０９０８	i	
０１１５	B０９１１	f	
０１１６	T０１２６		
０１１７	B０９０５	e	
０１１８	M０７５３	1@6	
０１１９	H０９１４	v	
０１２０	B０７６３	31@29	
０１２１	A０７５８	31; 63; 63; 0; 1, 0; 1	
０１２２	E０９１０	j	
０１２３	A０９１４	v	
０１２４	H[　　]		
０１２５	U０２２５		
０１２６	B００５３		
０１２７	N０７５２	1@7	@29→5
０１２８	R０２２３		
０１２９	U０２１４		→頭線化
０１３０	M０７４６	1@24	@5→29
０１３１	A０３３３	８３２	

0132	Y0134		
0133	Y0136		
0134	B[　　]		
0135	A0903	q	
0136	H[　　]		
0137	U0150		
0138	B[　　]		
0139	H0915	k	
0140	N0748	1@19	@12→0
0141	T0152		
0142	S0912	b	
0143	T0152		
0144	S0754	1@5	
0145	T0147		
0146	U0152		
0147	B0754	1@5	
0148	S0915	k	
0149	T0157		
0150	B0138		
0151	H0356		
0152	B0138		
0153	A0729	1@29	
0154	Y0138		
0155	S0314		
0156	T0138		
0157	B0744	1@30	
0158	H0916	c	
0159	R0363		
0160	U0356		→UV定め
0161	A0138		
0162	C0914	v	
0163	U0121		

番地転送，書き加える903 q は1@I＋1，それがI／W．処置(2)へ．

満席処置(2)　W変更　138〜63

入口　150　←　137，210

138〜46　前枝探し．138，番地部初回設定は049でW要素，実は152〜4番地進めで，W＋1から．終了後204で数値として使う．線番号K要素kを一時記憶，まず終線型F@12→0，1負は間接終止で，番地進めへ飛躍，0では@1〜5に@13〜17の$E[K]$，

$E[K]=B[I]$，$E[K]-B[I]=0$　@5

の前枝探し．負は飛躍，非負は1引きなお非負も飛躍．

147〜9　空席テスト．席数$S[K]=S$はkの上位5ビット，041〜2のようにkから1@5を引けば，

$S=0$なら負，　$S>0$なら非負，実は正

なぜなら$S=1$でも下位ビットが残るうち$E[K]\neq 0$．ここは1@5－kで，S正が負で飛躍，K＝新しいW．

150〜1　V候補退避．150がこの部分の入口．138の番地部，はじめ049でW要素，以後149からくると前枝Kただし席数$S=0$．S正で飛躍のとき，その直前の前枝K＝副待ち線V．サブルーチンへ転送．

152〜6　番地進め．138の番地進め，

$W \to W+1 \to \cdots \to J$　まで

で通過，313はJ探しサブルーチンのJ要素B命令．このときJ自身を待ち線に設定，席数正とは限らない．

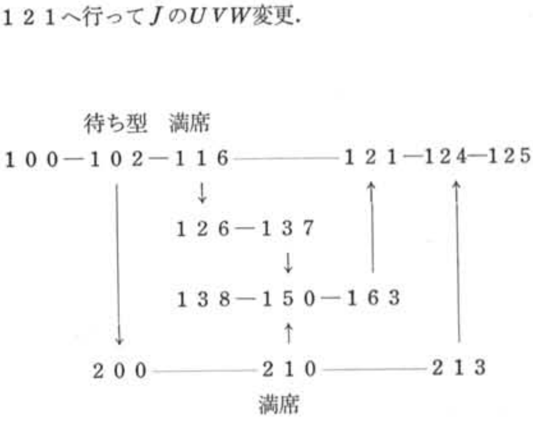
157〜63　UVW定め．そのサブルーチンへゆく前に916のc＝1@30．356でとりだす副待ち線Vの後続型$C[V]=U$，待ち型ひきつぎとなる．戻ると

U@18＋V@23－（B0800）@29

足す145は，B0800＋W，だから

U@18 ＋ V@23 ＋ W@29　＝　v

121へ行ってJのUVW変更．



連続処置　２００〜１３

入口　２００　←　１０２

２００〜０８　頭線定め・記入．J要素j，シフトし@０に$U=1$，これを消して頭線化サブルーチンへ．

V@５＋下位ビット，@29は０　→　$H[V]$@５

１０３〜参照．$H[V]=H[I]$と引きつぎ→@17をe．→@11の頭線に頭線型$G=1$@６をかぶせ，iに追加．

２０９〜１０　満席テスト．１１５〜６とおなじで，$W\neq J$担当区間満席のとき飛躍，満席処置(２)だけ．

２１１〜３　U変更．Vはそのまま，待ち型$U=0$．

頭線化サブルーチン　２１４〜２３

出口　２２３

入口　２１４　←　０６２，１０４，１２９，２０２

入力　線番号X@５，＋下位ビット，@29は０．

２１４〜２３　頭線化．X@５＋端数をhにしまい，→@29，＋８００で要素表番地化，@30の端数は無視し番地転送，X要素の頭線型G@６→０．１負は非頭線で@１〜５に頭線$H[X]$@７〜11，飛躍し抽出，７６２は

31@５　＋　1@29　　（$I=1$の要素設定用）

ここでX要素の@30→24，@25〜は０で31@５と同等．$G=0$は頭線$H[X]=X$，$h=X$@５＋端数から抽出，端数で@29が０ならX@５となる．まとめて

出力　$H[X]$@５

２２４，定数として００９で使う．

後続定め　２２５〜３１

入口　２２５　←　１２５

２２５　略記号法テスト．非負でくる．ＴＣボタンが押してあれば飛躍，後続定めを省略．

２２６〜３１　後続定め．記号列分析サブルーチンで後続型$C[I]$分析．もとの$C[I]$が

０　なら　＋1@5

１　なら　－（31@5＋1@30）

＝1, 0 ;63; 63; 63; 63; 1

その@30は，ちょうど０か１．これをI一時iに記入．

２２７，これを３０９で使う．

```
０３３　　　２２７，３５２
 ↓　末語末　↓　空語　↑
２３２－２３７－２３８－２５３－２６２
　　　↓　　　　　↓
後辺４３４－４５６　７３３停止
　　　　　↓
　　…－３２７－…
```

0200		E0757	31; 63; 63; 63; 63; 1	
0201		R0223		
0202		U0214		→頭線化
0203		M0751	1@12	@5→17
0204		H0905	e	
0205		N0745	1@25	@17→11
0206		A0753	1@6	
0207		A0908	i	
0208		H0908	i	
0209		B0911	f	
0210		T0150		
0211		B0910		
0212		S0749		
0213		U0124		
0214		H0913	h	
0215		M0746	1@24	@5→29
0216		A0457	800	
0217		Y0218		
0218		B[　　]		
0219		N0745	1@25	@6→0
0220		T0222		
0221		B0913	h	
0222		E0762	31; 0; 0; 0; 1; 0	
0223		U[　　]		
0224		U0332		
0225	800	T0300		
0226		R0262		
0227		U0238		→記号列分析
0228		E0744	1@30	
0229		A0908	i	
0230		H0908	i	
0231		U0300		

0232	B0901	l
0233	T0238	
0234	B0906	t
0235	E0757	31; 63; 63; 63; 63; 1
0236	S0744	1@30
0237	T0434	
0238	B0900	p
0239	A0729	1@29
0240	H0900	p
0241	T0255	
0242	S0731	30@29
0243	C0900	p
0244	B0247	
0245	A0729	1@29
0246	Y0247	
0247	B[　　]	
0248	T0250	
0249	U0256	
0250	H0906	t
0251	E0757	31; 63; 63; 63; 63; 1
0252	S0744	1@30
0253	T0733	Z0000（Xつき）
0254	H0901	l
0255	B0906	t
0256	N0744	1@30　　@1→0
0257	H0906	t
0258	T0261	
0259	B0754	1@5
0260	U0262	
0261	B0760	－（31@5＋1@30）
0262	U[　　]	
0263	Z0017	

第1部用　**記号列分析サブルーチン**232～62

出口　262

入口　方向分析　232　←　033

　　　その他　　238　←　227，352

準備　最初に（006～8）　$p=-1@29$，$l<0$

232～7　末語・末語末テスト．はじめ$l<0$で，234～7省略．末語とりだしで254が実行されるとl非負，906のtは末語末分析尾部，757とのEで符号ビット消し，1@30を引き負は残りビット全部0，記号列末語の語末，後辺段取りへ．

238～43　語末テスト．238～40のp進め，はじめ$p=-1@29$が→0でテスト通過，0－30@29，

－30　→　－29　→　…　→　－1で－30に

1回目　　2回目　　　　30回目

周期30，実は256実行30回ごとに，語末テスト通過．

243，定数として555で使う．

244～9　語の番地進め・とりだし．247の番地初回設定001で963，番地進めで1000から．語の@0符号ビットが1負は末語，0正は語分析へ．

250～4　末語処置．末語なら248からはいり，一時記憶，906のt，一般には語の未分析尾部．その符号ビットを消し1@30を引き負は残りビット全部0，つまり－0，空語で733，0つまり計算停止へ飛躍．非負はそれを901のlへ．以後233テストは通過．

255～8　語分析．256のNは左シフト1桁，

語の単位ビット@1，2，…，30

を順に符号ビットに入れてテスト．語とりだし247，末語でないと249→56でシフト後のを906のt，末語なら248→50のHをへて254→5とはいる．周期30の2～30回目では241→55とはいり，シフトを重ねる．258でtの@1～は語の未分析尾部．

259～62　符号語設定．258テストで，@0が

0正　→　754内容，＋1@5

1負　→　760　〃，－（31@5＋1@30）

＝－（31; 0; 0; 0; 0; 1）

＝1, 0; 63; 63; 63; 63; 1

出力　分析ビット0，1に応じて上記，その@6～は

＋　のは　0

－　のは　1

263　定数．330で使う．

第1部**後半　*S*計算・*E*与え**

入口　300　←　225，231

首尾　300〜12と後述330〜1

300〜3　*I*が終線分の*J*探し準備．909の*a*を＋1@29，番地増加とし，準出口324を400以下の*E*与えにつなぐ．前半の037〜40と対照．

304〜8　*Ō*関係受け準備．905 *e*は*I*の頭線番号*H*[*I*]@17，031・204参照．832が*Ō*表頭．

309〜11　*S*計算準備．U命令転送は330〜1で変更と関連，YでなくCのためつぎ916の*c*は0．

312　定数．302で使用．

***J*探し，準サブルーチン**　313〜29

準出口　324

入口　通常　325　←　040，353

後辺初回　327　←　456

〃 通常　325　←　434

313　変数．番地部は*I*＋800，それのBつき，025で設定，ここの328と後述662で使用．

314〜9　直交線分探し．314の番地は026で初設定，*I*＋800．要素表から線分*J*のがでるのを，一応910にしまう．@24は方向*D*[*J*]，−1@25で，

0か1が，@25の−1か＋1

に変わる．907の*d*は*I*の方向符号で*D*[*I*]，

0か1が，@5の＋1か−δ，$\delta=31+2^{-25}>1$

にしてある．M積結果は∓1またはδ@30で＋が直交．−は平行で，番地進めへ飛躍．

320〜4　未終線探し．@13〜17の終線番号*E*[*J*]を便宜上@5にし，＝0，未定のテスト，0だと飛躍．

325〜9　番地進め．909の*a*は，第1部の

前半では037〜8のため　−1@29

後半では300〜1のため　＋1　〃

だから314の*J*線番地は，前半では800＋

I−1，*I*−2，…

と減少，313の*I*線相当を引けばつねに負，329TはUと同等，出口324のサブルーチン．その前半で，314の*J*は*I*の起線分となって止まっている．後半は

J＋1，*J*＋2，…，*I*−1

までやって，*I*で330に出る．それまでは出口324のサブルーチンで，直交・未終線を探す．

効果　314に直交・未終線*J*要素番地．

尾部　330〜1

330〜1　U先の変更．記号列分析の中止，じかに332へ，400以下の*E*与え・*Ō*関係受けの省略．

0300	B0729	1@29	
0301	H0909	*a*	
0302	B0312		
0303	Y0324		
0304	B0905	*e*	
0305	M0751	1@12	@17→29
0306	A0333	832	
0307	Y0431		
0308	Y0432		
0309	B0227	U0238	
0310	C0352		
0311	U0347		
0312	Z0400		
0313	B[　　]		
0314	B[　　]		
0315	H0910	*j*	
0316	E0746	1@24	
0317	S0745	1@25	
0318	M0907	*d*	
0319	T0325		
0320	B0910	*j*	
0321	N0748	1@19	@17→5
0322	E0762	31@5	
0323	S0754	1@5	
0324	T[　　]		
0325	B0314		
0326	A0909	*a*	
0327	Y0314		
0328	S0313		
0329	T0314		
0330	B0263	017	
0331	Y0352		

0332	B0908	*i*	
0333	A0832	*s*	
0334	C0908	*i*	
0335	S0356		
0336	T0338		
0337	U0350		
0338	A0832	*s*	
0339	T0346		
0340	R0363		
0341	U0356		→*UV*定め
0342	A0314		
0343	A0908	*i*	
0344	C0908	*i*	
0345	U0349		
0346	B0744	1@30	
0347	H0916	*c*	
0348	B0314		
0349	C0356		
0350	H0832	*s*	
0351	R0262		
0352	[U　　]		ふつう→記号列分析
0353	T0325		
0354	A0832	*s*	
0355	U0350		
0356	[B　　]		
0357	E0916	*c*	
0358	N0745	1@25	@30→24
0359	A0356		
0360	S0457	B0800	
0361	N0745	1@25	@24→18
0362	S0457	B0800	
0363	U[　　]		

S計算・W定め　332〜55

入口　初回　347　←　311

　　　一般　332　←　434

332〜4　席数記入．908のiに832のs，区間席数を累加，iの@1〜5は最後に総席数$S[I]$．

335〜9　W未定テスト．356内容は，初期には348〜9で線要素番地をもつ命令，数として正，0ーでテスト飛躍．W定めの，344〜5を一度通ると0，テスト通過しじかに350へ，以後不変．W未定の間，まず区間席数sの＝0テスト339，sは@5だから，≠0なら命令語356より大，＝0が飛躍．

340〜5　W定め．s正と初の出会いに通るだけ．総席数$S[I]=0$なら実行されない．UV定めサブルーチンから戻ると，U@18＋V@23−（B0800）．314内容，B0800＋J，$J=W[I]$を加えると，U@18＋V@23＋W@29，iに記入，Cで356は0．

346〜9　V候補退避．W未定，$S=0$に対して．UV定めサブルーチンで使う916のc＝1@30とは，356でBのVの後続型$C[V]=U$，待ち型ひきつぎ．その356に，314のJ線，V候補のB命令を退避．はじめ$J=I$の起線分，310うけて347にはいり，$c=0$，Jの後続型は無視し$U=0$．

350〜5　S計算．349のCまたは337から．後者は336テスト通過，実は356が0，0でくる．832のs，区間席数の初期値0．352の番地部は，はじめ309〜10で238，記号列分析サブルーチンへ．枝配列の分析で，分析ビットが

　0　後枝　なら　＋1@5

　1　前枝　〃　−（31@5＋1@30）

後枝がテスト通過，1@5をsに追加，計算反復で

　　後枝の連続個数＝区間席数s@5

を計算，前枝を見つけると飛躍，J探しへ．最後には，枝終止符でJ探し，$J=I$となって尾部330〜1へ，352番地部は017に変わり，I進めに接続．

UV定め　サブルーチン　356〜63

入口　356　←　160，341

出口　363

準備　356にV候補要素B命令を入れておく．

356〜63　916のcは，一般には1@30，Vが起線分のときは0，157〜および346〜の項参照．一般には$C[V]$@30，起線分なら0を，U@30→24．（B0800＋V）−（B0800）＝V@29→23，U@24→18．さらに−（B0800）

出力　U@18 ＋ V@23−（B0800）

E与え・$\overline{O}$関係受け　サブルーチン形式４００～３３

入口　４００　←　３２４

出口　４３３

４００～３　準備．３０２～３でJ探し準出口３２４から４００に接続．J要素番地を転送，@29→５では，セクター@５，≤31だから@０は０で，J@５＝u．

（1）**E与え**　４０４～２３

４０４～７　S，E与え．直交・未終線J要素のjに区間席数s，e＝H〔I〕@17（０３１，２０４参照）を追加，要素表に戻す．@17が終線でE〔J〕＝H〔I〕．

４０８～１３　後続テスト．Jの後続型C〔J〕@30→０でテスト，１後続ならば飛躍，０切れるときさらに，頭線型H〔J〕@６→０でテスト，頭線は同じ４２４へ．

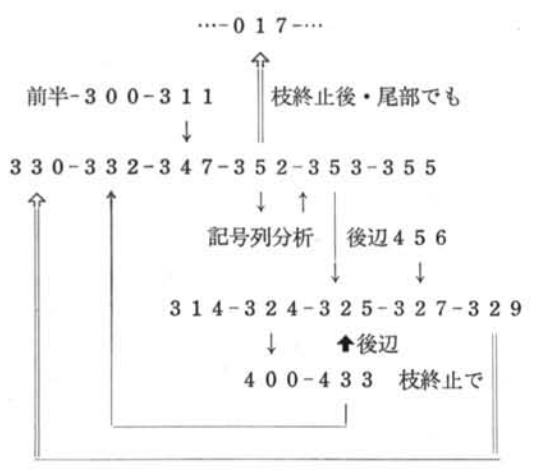
４１４～２３　Eひきつぎ．H〔J〕＝Hから実際に線をこえて続き$H \neq J$で切れた場合．H@11が，４１１で→５，Ｅで符号ビット消し，→29，＋８００で番地化．H要素からE〔H〕を消す（不要のWCも）のが７５９，e＝H〔I〕を加えE変更，終線型G〔H〕＝１@６追加．

（2）**$\overline{O}$関係受け**　４２４～３２

４２４～７　V〔J〕後枝テスト．総席数S〔J〕はじめから０なら３４０～５実行されずUVW＝０．はじめ正が→０なら待ち型U＝０@18，V@23→５で@０は０．９１７uはJ@５．Vか０－J非負が，VはJの後枝．

４２８～３２　$\bar{O}$関係受け．H〔I〕＼後枝V．$V-J$にJでV，ビット位置化サブルーチンで１@V＋１．４３１～２番地部，はじめ３０４～８で８３２＋H〔I〕で$\bar{O}$表のH相当．

４３３　出口．番地設定は，はじめに００９～１０で３３２，S計算・W定めへ．第１部尾部の４４０～１で３２５，J探しへ．



０４００	Ｂ０３１４		
０４０１	Ｙ０４０７		
０４０２	Ｎ０７５２	１@７	@29→５
０４０３	Ｈ０９１７	u	
０４０４	Ｂ０９１０	j	
０４０５	Ａ０８３２	s	
０４０６	Ａ０９０５	e	
０４０７	Ｈ〔　　〕		
０４０８	Ｎ０７５６	１@１	@30→０
０４０９	Ｔ０４２４		
０４１０	Ｂ０９１０		
０４１１	Ｎ０７４５	１@25	@６→０
０４１２	Ｔ０４１４		
０４１３	Ｕ０４２４		
０４１４	Ｅ０７６２	31@５＋１@29	
０４１５	Ｍ０７４６	１@24	@５→29
０４１６	Ａ０４５７	８００	
０４１７	Ｙ０４１９		
０４１８	Ｙ０４２３		
０４１９	Ｂ〔　　〕		
０４２０	Ｅ０７５９	63; 63; 0; 63; 1, 0; 0	
０４２１	Ａ０９０５	e	
０４２２	Ａ０７５１	１@12	
０４２３	Ｈ〔　　〕		
０４２４	Ｂ０９１０	j	
０４２５	Ｎ０７５０	１@13	@23→５
０４２６	Ｓ０９１７	u	
０４２７	Ｔ０４３３		
０４２８	Ａ０９１７	u	
０４２９	Ｒ０５５４		
０４３０	Ｕ０５４２		→ビット位置
０４３１	Ａ〔　　〕		

0432	H[　　]	
0433	[U　　]	
0434	B0902	g
0435	T0457	
0436	H0907	d
0437	S0755	1@3
0438	H0902	g
0439	T0443	
0440	B0040	U0325
0441	C0433	
0442	U0446	
0443	C0907	d
0444	S0759	63; 63; 0; 63; 1,0; 0
0445	A0905	e
0446	H0908	i
0447	B0107	$832+I$
0448	Y0454	
0449	Y0431	
0450	Y0432	
0451	B0904	$\bar{o}$
0452	A0903	q
0453	C0904	$\bar{o}$
0454	H[　　]	
0455	B0457	B0800
0456	U0327	
0457	B0800	
0458	E0760	1,0; 63; 63; 63; 63; 1
0459	H0800	
0460	B0801	
0461	E0760	1,0; 63; 63; 63; 63; 1
0462	C0801	
0463	U0535	

尾部(1)　後辺別段取り　434～56

434～39，除36　後辺2回用．434で902のg，最初011～2で1@3，437～8でまず0，2回目－1．1のとき435と39両テスト通過，別段取り準備，ついで右辺段取り．0のとき439で飛躍，下辺段取り．－1なら435で飛躍，前辺段取りへ．

440～1　別段取り準備．番地転送相当，サブルーチン形式E与え・$\bar{O}$関係受けの，出口433U先変更，325は，J探し入口．S計算・W定めの省略．

436，42～6　右・下辺個別段取り．434でgが1@3のとき，436で方向符号$d=1@3$．441まできてCだから446で908 i，I内容0．とくに$B=0$で上辺，$D=0$で縦，これが右辺$N+1=I$．2回目$g=0$のとき438で－1@3，飛躍し443で方向符号$d=-1@3$．I内容のため0－759内容，

$-63; 63; 0; 63; 1,0; 0=0; 0; 63; 0; 1,0; 0$

$=0; 1; 0; 0; 1,0; 0-0; 0; 1; 0; 0; 0$

$B=1$で左辺，$D=1$で横，あと－1@17はEの位置．905の$e=(I-1)+1=I$@17で，$I-1=E$，これが下辺$N+2=I$．最後だからE与えここで実行．

447～56　後辺共通段取り．107にある$\bar{O}$関係表番地を転送．107の初回設定が実行されないから，454で直前のCを受けて帰零．E与え・$\bar{O}$関係受けの431～2にも．904の$\bar{O}$表参加に908の$i=1@I+1$を記入，B0800を持ってJ探し，327からで800，$I=0$から探す．前辺も前枝とみてE与えする．832の$s=0$に注意．

尾部(2)　前辺別段取り　457～63

457～62　前辺S消し．$I=0$，1の最大に仮設した席数S残を消すのが760．これで$S[I]$全部0，ここへ第2部で階数$R[I]$を記入．

457，定数として046，216，360，362，416，455，600，637で使う．

462，定数として015，540で使う．

463　第2部首部相当．462のCを受け535～6で918の階数r初期値設定．

```
330-352  232-237  457-463→535
↑無害 ↓       ↑       ↓       ↑
        017—033  435-436-456
                              ↓
               314-324-325-327—329
                     ↓       ↑        |
 ──────────  400-433   ────┘
                               J=Iで
```

第2部　*R*計算

第2部内廻り　*R*与え

入口　522 ← 541

局大線探し　500～11

500～4　*R*未定テスト．500の番地，初期値は802，$I=2$，521～3で進め．要素表から1語をi，上位5ビットに階数$R[I]\geq 1$あるのはI進めへ，*R*未定は上位5ビット0，457～62参照．

505～6　頭線型テスト．頭線型$G[I]$@6→0，1負は頭線でなくI進めへ飛躍．

507～11　局大テスト．507の番地，526で設定，Iの$\bar{O}$関係がでる．904の$\bar{o}$は529～31のため$\bar{O}$表参加残部，Eして0が局大線，1引いて飛躍し局大線処理へ．局大でなければI進めへ．

局大線処理　512～7

512～4　階数記入．iに記入する918のrは，534～6で作る階数R@5．514番地は524で．

515～7　局大線登録．919のmは局大線登録，536～7で初期値0，記入する903 $q=1@I+1$は，つぎの518～20で計算．

***I*進め**　518～28

518～20　q進め．903は，$q=1@I+1$．538～9で初期値は@3，$I=2$から．

521～8　番地進め．はじめ540～1→522で初期値802，$I=2$．500と514が要素表，+32で507は$\bar{O}$関係表．表末までやり，さらに1進んで，507が$\bar{O}$末+1，そのCつきが107に残っている．（107番地設定の028をふくむ017～33実行後232～7，435～6で457～63から第2部）．そこで終了テスト528通過．だから$I=2\sim N+2$の

頭線型で，階数未定・$\bar{O}$関係残部なし

を局大線登録，階数記入．$I=0$，1には手をつけないが，結果として$R[0]=R[1]=0$．

第2部外廻り　*R*進め

入口　535 ← 463

局大線除去　529～33

529～31　局大線除去．904 $\bar{o}$，$\bar{O}$表参加残部

0500	B[　　]		
0501	H0908	i	
0502	S0754	1@5	
0503	T0505		
0504	U0518		
0505	N0745	1@25	@6→0
0506	T0518		
0507	B[　　]		
0508	E0904	$\bar{o}$	
0509	S0744		
0510	T0512		
0511	U0518		
0512	B0908	i	
0513	A0918	r	
0514	C[　　]		
0515	B0919	m	
0516	A0903	q	
0517	H0919	m	
0518	B0903	q	
0519	M0756	1@1	
0520	H0903	q	
0521	B0514		
0522	A0729	1@29	
0523	Y0500		
0524	Y0514		
0525	A0746	32@29	
0526	Y0507		
0527	S0107	C0832+I	
0528	T0500		
0529	B0904	$\bar{o}$	
0530	S0919	m	
0531	H0904	$\bar{o}$	

0 5 3 2	S 0 7 4 4	1@30
0 5 3 3	T 0 5 5 5	
0 5 3 4	B 0 9 1 8	r
0 5 3 5	A 0 7 5 4	1@5
0 5 3 6	C 0 9 1 8	r
0 5 3 7	H 0 9 1 9	m
0 5 3 8	B 0 7 5 5	1@3
0 5 3 9	H 0 9 0 3	q
0 5 4 0	B 0 4 6 2	8 0 1
0 5 4 1	U 0 5 2 2	
0 5 4 2	H 0 9 6 0	w
0 5 4 3	B 0 7 5 6	1@1
0 5 4 4	U 0 5 4 7	
0 5 4 5	B 0 9 6 1	x
0 5 4 6	M 0 7 5 6	1@1
0 5 4 7	H 0 9 6 1	x
0 5 4 8	B 0 9 6 0	w
0 5 4 9	S 0 7 5 4	1@5
0 5 5 0	H 0 9 6 0	w
0 5 5 1	T 0 5 5 3	
0 5 5 2	U 0 5 4 5	
0 5 5 3	B 0 9 6 1	x
0 5 5 4	U[ ]	
0 5 5 5	B 0 2 4 3	C 0 9 0 0
0 5 5 6	U 0 5 6 1	
0 5 5 7	C 0 9 6 3	
0 5 5 8	C[ ]	
0 5 5 9	B 0 5 5 8	
0 5 6 0	A 0 7 2 9	1@29
0 5 6 1	Y 0 5 5 8	
0 5 6 2	S 0 5 5 7	
0 5 6 3	T 0 5 5 7	

から９１９m，局大線登録を除去．以後は５０８のEで局大線I相当のビット位置，@$I+1$は当然に０，関係I／…はないと同然．

５３２〜３　出口．除去が進み，$\bar{O}$表参加残部$\bar{o}=0$で飛躍，第３部準備へ．もともと第１部で

$\bar{o}=\sum(1@I+1)$，和は頭線型のIにつき第２部で，－（$\sum(1@I+1)$，Iは局大）の反復，頭線型のがすべて局大線登録・階数記入されて$\bar{o}=0$．

R進め　５３４〜４１

５３４〜６　R進め．９１８のr，階数Rの１増し．最初５３５←４６３のとき，その直前の４６２がCで，５３７では$R=1@5$．

５３７〜８　準備．５３６C命令をうけ９１９のm，局大線登録は０．９０３のqは@２＋１，$I=2$から．８０１実は５２２で８０２，$I=2$から．

ビット位置化　サブルーチン　５４２〜５４

出口　５５４

入口　５４２　←　第１部　１０６，４３０

第３部　６１０，６５０，６５５

入力　正数（線番号，階数）X@５　＋下位ビット

５４２〜４　首部．入力X＋端数を９６０にしまう．出力１@$X+1$を９６１に作るのに，まず１@１＝x．第３部でも使うから作業地は９６０〜１とV表末空地．

５４５〜５２　本体．９６１のx進め，５４５〜７．９６０のwへらし，５４８〜５０．入口は５４７．その５４７で，xが１@の　１，　…，X，$X+1$のとき５５０で，wは端数＋　$X-1$，…，０，－１となり，この，端数－１＜０で飛躍，$x=1@X+1$．

５５３〜４　尾部．それをもって出る．

出力　１@$X+1$

第３部　V表

入口　５５５　←　５３３

V表清掃　５５５〜６３

５５５〜６　初期値設定．９００がV表頭．

５５７〜８　清掃．９６３はV表用地末＋４．＋１の９６０でよいが，０００のため．

５５７，定数として０００で使う．

５５９〜６３　番地進め．９００〜６２を清掃する．９６０〜３は第３〜４部での一時記憶にあてる．

第3部**本体　*V*表作り**

首部　６００～１

６００～１　初期値設定．８００は要素表頭．

頭線区分　６０２～７

６０２～５　頭線探し．６０２番地は６６１で設定，I要素とりだし．頭線型$G[I]$@６→０，１負は飛躍．

６０６～７　方向区分．０正，頭線の$D[I]$@24が，→18にきているのを→０，横線は飛躍．

縦線記入　６０８～３１

６０８～１０　縦線の階数．９６２のy，I要素の，上位５ビットは階数$R[I]=R$，ビット位置化サブルーチンで，$1@R+1$が９６１に．

６１１～２０　縦線の終点・起点．終・起線サブルーチンに，６３２からはいると，終線$E[I]=E$の要素．その上位，$R[E]=R_0$@５→28つまり２倍して→@29，９０２＝V表縦線部第１番地を加えて相対化，まとめて

$R_0\times 2+902=2\ (R_0+1)+900$　@29

６２１に転送．終・起線サブルーチンに，今度は６３４からはいると，起線$B[I]=B$の要素．その上位$R[B]$@５→28，＋９０２で相対化，縦線記入番地の初期値．

６２１　変数．６１５で番地設定，６２９で使う．

６２２～３１　縦線の記入．６２７，番地設定から．６２２・４，９６１の$x=1@R[I]+1$記入先番地の

初期値　６１９の結果，$f(B)$

末期値　６２１の内容，$f(E)$

ただし$f(X)=2(R[X]+1)+900=g\ (R[X])$

この末期値への記入は実行されない．番地進めの６２６内容が２@29だから１語おき，偶数の縦線部に．実行は

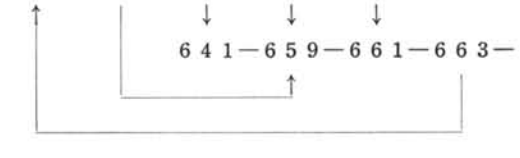
$f(B),\ f(B)+2,\ \cdots,\ f(E)-2$

つまり$g(R[B])$から$g(R[E]-1)$までで

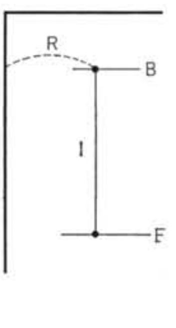
実行回数＝$R[E]-R[B]$＝縦線の長さ．

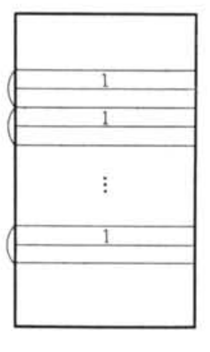
記入頭番地$f(B)$，左辺$I=1$の部分，$B[I]=0$上辺の$R[B]=0$で，９０２．９０１が上辺の記入番地．

６２２，数値として７３８で使う．

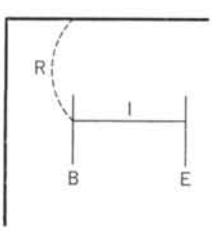


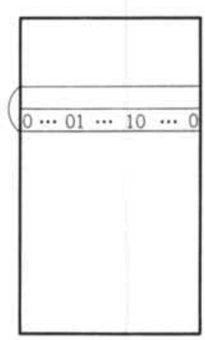
0600	B0457	800	
0601	U0661		
0602	B[　　]		
0603	H0962	y	
0604	N0745	1@25	@6→0
0605	T0659		
0606	N0750	1@13	@18→0
0607	T0641		
0608	B0962	y	
0609	R0554		
0610	U0542		→ビット位置
0611	R0640		
0612	U0632		→終・起線
0613	M0747	1@23	@5→28
0614	A0012	902	
0615	Y0621		
0616	R0640		
0617	U0634		→終・起線
0618	M0747	1@23	
0619	A0012	B0902	
0620	U0627		
0621	B[　　]		
0622	B[　　]		
0623	A0961	x	
0624	H[　　]		
0625	B0622		
0626	A0730	2@29	
0627	Y0622		
0628	Y0624		
0629	S0621		
0630	T0622		
0631	U0659		





0632	B0751	1@12 Mで@17→29
0633	U0635	
0634	B0749	1@18 Mで@11→29
0635	M0962	y
0636	E0763	31@29
0637	A0457	800
0638	Y0639	
0639	B[ ]	
0640	U[ ]	
0641	B0962	y
0642	E0762	31@5＋1@29
0643	M0747	1@23 @5→28
0644	A0008	901
0645	Y0657	
0646	Y0658	
0647	R0640	
0648	U0632	→終・起線
0649	R0554	
0650	U0542	→ビット位置
0651	H0963	z
0652	R0640	
0653	U0634	→終・起線
0654	R0554	
0655	U0542	→ビット位置
0656	S0963	z
0657	A[ ]	
0658	H[ ]	
0659	B0602	
0660	A0729	1@29
0661	Y0602	
0662	S0313	B0800＋I
0663	T0602	





終・起線　サブルーチン　632〜40

出口　640

入口　終線　632　←　612，648

　　　起線　634　←　617，653

632〜4　終・起区分．まず632からはいれば，1@12つまり635のMで@13〜17→25〜29，962の$y＝I$要素の@13〜17は終線E[I]．つぎに634からはいれば1@18つまりMで@7〜11→25〜29，I要素の@7〜11は起線B[I]．E，B[I]→@25〜29の準備．

635〜40　線要素．E，B[I]→@25〜29，Eで抽出，＋800で要素表番地，転送して要素とりだし．

出力　入口に応じE[I]かB[I]かの要素．

横線記入　641〜58

入口　641　←　607

641〜6　横線の階数．962の$y＝I$要素の上位R[I]＝R@5の抽出，762は(31@5＋1@29)で，@29の端数がつくが，R@5→28で消える．@28は2倍しての@29，＋901＝V表横線部第0番地で転送．

　横線の階数＝0，1，…　に応じて

　それの番地＝901，3，…

上辺が901，下辺は階数29として959，これが最大．960〜3はV表末の空地となる．

647〜55　横線の終・起点．終・起線サブルーチンへまず632からはいるとIの終線E[I]＝E要素．その上位，R[E]＝R_0 @5をビット位置化サブルーチンで1@R_0＋1＝zに．終・起線サブルーチンへ今度は634からはいると起線B[I]＝B要素．R[B]＝R_1 @5をビット位置化サブルーチンで，1@R_1＋1に．

656〜8　横線の記入．963のzをひくと，

1@R_0＋1		0…010……………0
〃 R_1＋1	−	0……………010…0
		0……01……10…0

結果は，@R_0＋2〜R_1＋1が1．その1の個数は

$$(R_1+1)-(R_0+2-1)=R_1-R_0$$

これが横線の長さ．R_0，0が@2からで，@1はつねに0．上辺のR_1，つまり右辺の階数≦29が必要．

658，数値として735で使う．

尾部　659〜63

659〜63　番地進め．602のI要素とりだし，番地進め．313には要素表末＋1のBつきが残っている，107に$\bar{O}$関係表末＋1と同様で527の項参照．602は要素表のBつき，表末までやり＋1で通過．

第４部　図の印刷

首部　７００〜５

７００〜３　印刷準備．タイプライター制御，Xつき絶対番地Ｐ０８００は上段（UC），一時停止．中途で臨時に下段使用の場合も考えて毎回．ＸＰ１６００は，復帰改行（$CRLF$），一時停止．

７０４〜５　初期値設定．２３２，９００はV表頭．

第４部**本体**　縦・横線印刷

入口　７２５　←　７４３

縦線印刷　７０６〜１３

７０６〜９　線単位有無．７０６番地設定は７３９，縦線部１語とりだし．９６１のxでビット抽出．０なら１引いて負で飛躍，１つまり線があれば印刷．

７１０〜３　印刷．ＸＰ２３００で縦線代用］印刷，ＸＰ２０００はバック・スペース（BS）．

横線印刷　７１４〜２２

７１４〜７　線単位有無．７１４番地設定は７４１，横線部１語とりだし．９６１のxでビット抽出．０なら１引いて負で飛躍しスペース，１で線があれば印刷．

７１８〜２２　印刷．ＸＰ０７００で横線＿アンダーライン印刷．７１７→２１のＸＰ０３００はスペース．

分析進め　７２３〜８

７２３〜８　分析進め．ビット抽出用の９６１，xを進める．９６３のz，横線$I=N+2$の下辺終点ビットが残存．それとの比較でV表右端まで打ち出し，抽出用

$x=1@*<1@V$表右端

で飛躍，７３２の復帰改行へ．

定数　７２９〜３１

0700	XP0800		UC
0701	XZ0000		
0702	XP1600		$CRLF$
0703	XZ0000		
0704	B0232	B0900	
0705	U0739		
0706	B[　]		
0707	E0961	x	
0708	S0744	1@30	
0709	T0714		
0710	XP2300		]
0711	XZ0000		
0712	XP2000		BS
0713	XZ0000		
0714	B[　]		
0715	E0961	x	
0716	S0743		
0717	T0721		
0718	XP0700		___
0719	XZ0000		
0720	U0723		
0721	XP0300		SP
0722	XZ0000		
0723	B0961	x	
0724	M0756	1@1	
0725	H0961	x	
0726	S0963	z	
0727	T0732		
0728	U0706		
0729	XZ0001	1@29	
0730	XZ0002	2@29	
0731	XZ0030	30@29	

0732	XP1600	*CR*
0733	XZ0000	
0734	B0714	
0735	S0658	
0736	T0738	
0737	U0002	
0738	A0622	
0739	Y0706	
0740	A0729	1@29
0741	Y0714	
0742	B0756	1@1
0743	U0725	
コード語	,0000020	
0744	2	1@30 左シフト1
0745	40	1@25 6
0746	80	1@24 24右シフト
0747	100	1@23, 2倍用
0748	1000	1@19 12
0749	2000	1@18 18
0750	40000	1@13 18
0751	80000	1@12 12
0752	1000000	1@7 24
0753	2000000	1@6 6
0754	4000000	1@5
0755	10000000	1@3=2+1
0756	40000000	1@1 1
0757	7WWWWWWQ	符号消し
0758	7WWWJ082	*UVW*消し
0759	WWW03W80	*E*など消し
0760	83WWWWWQ	−(31@5+ε), *S*消し
0761	7J100180	31; 1; 0; 0; 1,0; 0, *I*=0
0762	7J000004	31; 0; 0; 0; 0,1; 0, *I*=1
0763	7J	31@5+1@29
コード語	.0001000	31@29

尾部 732～43

入口 部首 739 ← 705

反復 732 ← 727

停止 733 ← 253

732～3 改行．XP1600は復帰改行．

253の空語テストから733で停止．再出発すると737から002へ，データがあれば続行する．

734～7 図完成テスト．714は横線番地，

901，3，…，1+2×*R*〔*N*+2=下辺〕

まで実行，658に残留の横線記入用，最後の番地が

901+2×*R*〔*N*+2〕

これで通過，002からつぎの図の処理へ．

738～43 *I*進め．736→8，622に残留の縦線記入用，最後の番地は，右辺についての

900+2（*R*〔*E*〔*N*+1=右辺〕〕+1）

=900+2×*R*〔*N*+2=下辺〕+2

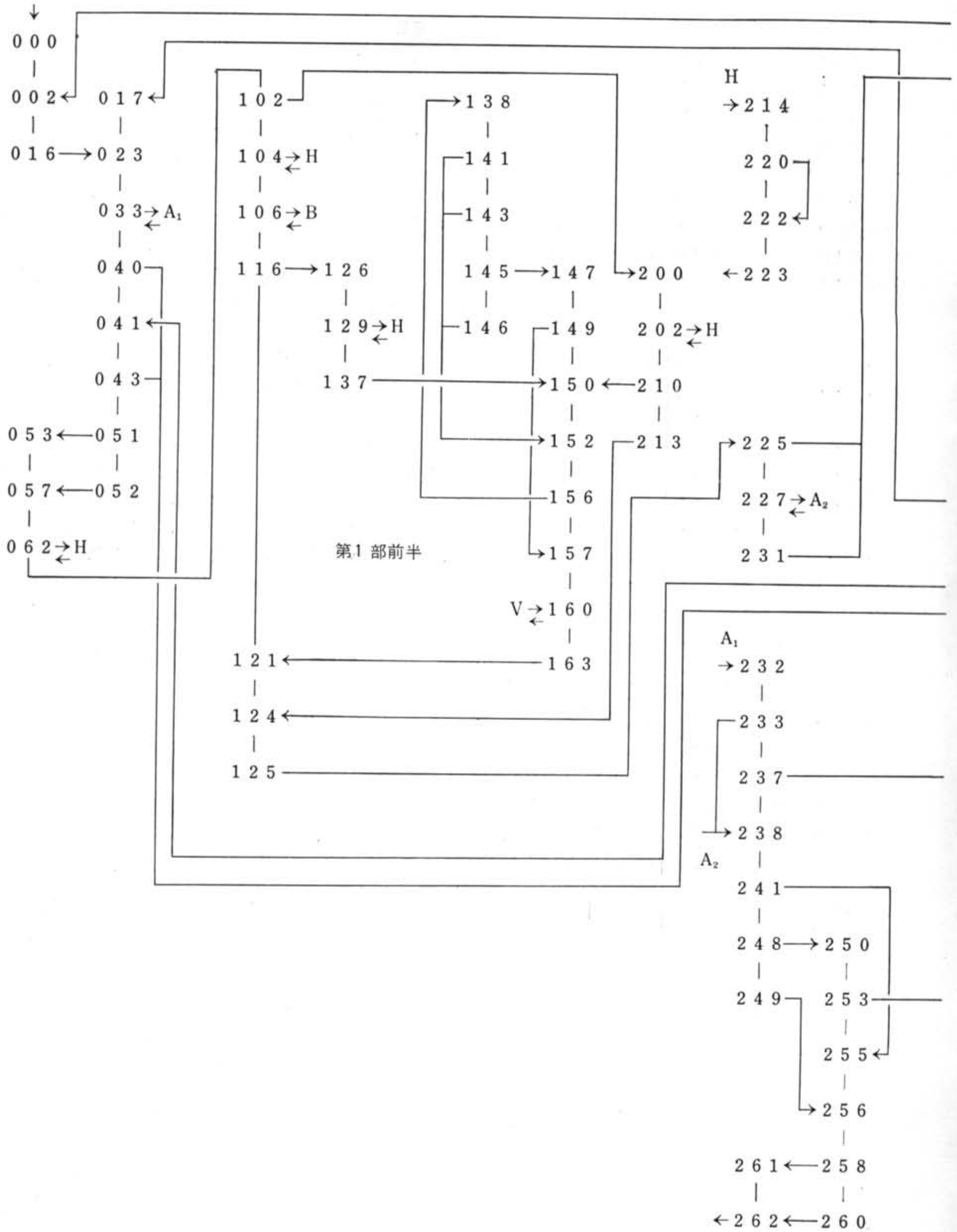
そこで，−658内容+622内容，効果は+1@29，

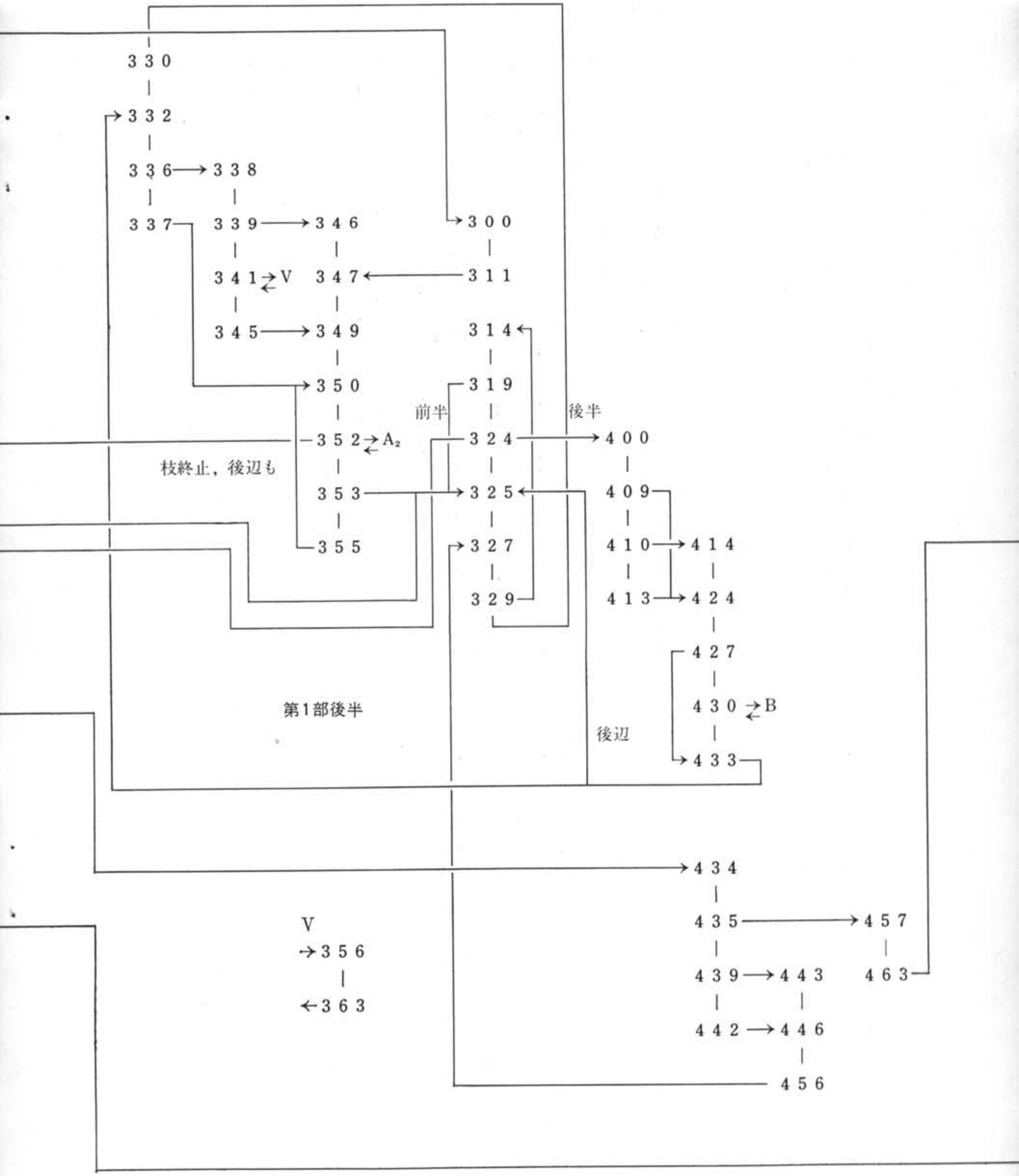
714，横線とりだしの番地．　+1→

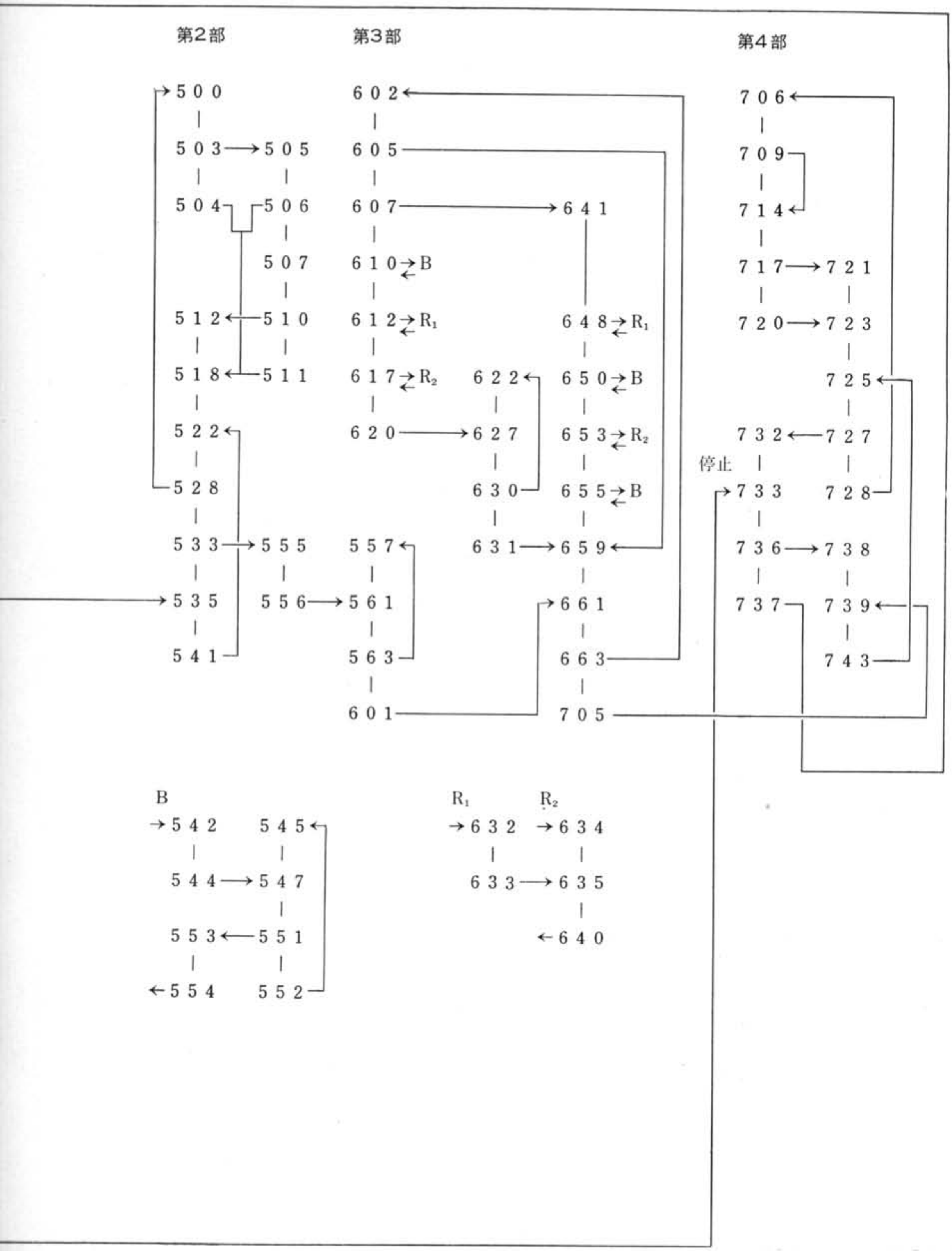
706，縦線　〃　．　+1→ 714

で番地進め．E積用の756を1@1にもどす．

定数 744～63


000
002
016
017
023
033 A₁
040
041
043
051
052
053
057
062 H
102
104 H
106 B
116
126
129 H
137
121
124
125
138
141
143
145
146
147
149
150
152
156
157
V 160
163
200
202 H
210
213
H
214
220
222
223
225
227 A₂
231
A₁
232
233
237
238
A₂
241
248
249
250
253
255
256
258
260
261
262
第1部前半


330
332
336
338
337
339
346
300
341 V
347
311
345
349
314
350
319
前半
後半
352 A₂
324
400
枝終止，後辺も
353
325
409
355
327
410
414
329
413
424
427
第1部後半
430 B
後辺
433
434
V
435
457
356
439
443
463
363
442
446
456


第2部
第3部
第4部
500
503
505
504
506
507
512
510
518
511
522
528
533
555
535
556
541
602
605
607
641
610 B
612 R1
617 R2
622
648 R1
650 B
620
627
653 R2
630
655 B
557
631
659
561
661
563
663
601
705
706
709
714
717
721
720
723
725
732
727
停止
733
728
736
738
737
739
743
B
542
545
544
547
553
551
554
552
R1
R2
632
634
633
635
640