

次第立て言語《小朱唇》の設計思想

水谷 静夫 (東京女子大学 日本文学科)

0. 序

計算機が使えることが傳った時代は過ぎたはずである。文科系——それも特に語文系では、本気のアマグラマが育ってほしい、つまりマニア学生やパッケージの消費者的学生より、自分の問題を有ちそれを解く道具として計算機を使う学生が出てもらいたいのに、なかなかそういかない。原因は色々考えられるが、その一つに、既成のプログラミング言語が概して連系操作の為には使い勝手がよくないという事が挙げられよう。(Snobolが恐らく唯一の例外。) 小朱唇はこの不工合を軽減する目的で設計した教育用次第立て言語である。

語文系の計算機利用は大別して下記の二類三種になろうが、定型的処理が少ないのも特色と言えよう。

1) 資料調製 a) 言語材料の整理・探索・編集

b) 上記の結果の統計解析など(数値計算) … 2の場合と有り

2) 言語・文学の理論上の仮説の検証(立証又は反証)

このうちaと2とでは連系操作が中核となる。特に2では、規模は小さくても思い着きをすぐ試してみることができなくては効果が落ちる。プログラムの実行効率など云々するよりずっと手前の、広義の計算機環境・プログラミング環境の所で、大方の者は気が滅入ってしまう。せめてプログラミング言語だけでも何とかして、注意を専ら問題解決の考え方に向けられるようにしたかった。待っていてもこちらの希望に叶うものが出そうもないから、文学士にあるまじき事ながら、「盲蛇ニ怖グズ」で新言語の設計に手を出した次第である。

1. 連系操作における基本的操作

言語を計算機で扱うには、今のところ、連系という在り方を介するほか無い。従ってその基本的操作として何を選ぶかの問題は一考に価する。純理論的には、Snobol風の言い方で、型要素に連系変項を許した破揚げ様式の置き換えという操作(と、その成否を検出して次の操作を選ぶ手段と)だけで済む[1]と考えられる。但しこれは操作としてかなり高水準での話になる。小朱唇の設計に当てたのものを基本操作と考えた：

(0.1) 対象が空連系か否かの判定

(0.2) 基本記号に関する同一性の判定

(1) 二連系の連ね演算

(2) 型合せ(連系変項を含み得る型との順方向分割で代表させて可)

(3) 連系の複写(入出力もこの一種と見る)

連系変項の存在が重要で、これにはSnobol同様単純連系変項 長さ連系変項 釣合連系変項 の区別を立てる(但し釣合連系変項をSnobolのと同じとはしなかった)。序でながら、リスト構造は連系そのものではないが、括弧入れ表示形を連系と見て、リスト操作を釣合連系変項の利用でまねることはできる。数値計算が連系操作に還元できることも周知の通りである。しかし小朱唇での数値計算はそこまで誇してはいない。

2. 小朱唇設計上の留意点

小朱唇は、東大日本文の学生に 80 の 2 や 2 の 計算機利用をする際の考え方を教える為の教具になる事を目指して、出版した。この授業の登録学生の過半数は計算機につかまるのが初めてであり、彼女らには Basic の表現でも jargon めいた恐ろしさを感じるらしい。そればかりが理由ではないが、

一、小朱唇のいわば地の部分は国語表現とする。

なお、計画の当初から処理系は Lisp に乗せる予定で、それ故 REDuction-to-LISt-Processing System の名を用意し、その略語に対応する「朱唇」をこの日本語次第立て言語の名前とした。処理系が発する事故通報も当然国語表現にしてあり、これが学生には殊のほか好評であった。

二、小朱唇構文法の大枠は 3 型 PSG で律せられるようにする。しかしその為に国語表現として許されないような形は採らない。国語を乱すな！

三、大筋の規定から細部の規定へと書き進められる組立てを採る。従って次第書きの一般的な姿は、

 標題行

 骨組部

 必要なだけの 下請・函数の群れ

 オワリ行

四、構文解析などの仕事に必須ゆえ、下請も函数も頭山 (recursion) で呼べる。

五、流れの制御は、型合せの成否に基づく有無帰結句 仕訳句 (Lisp の cond に相当) 巡回句 (Lisp 1.9 の loop や for に相当) 及び脱出句 下請との往來の範囲でまかなう。

六、材料 (data) 型は設けないのが原則。実行上の事を考えて連系と数との区別はするが、次第書きの文脈環境から変換を要しかつその変換が可能な場合には処理系が面倒を見るという方針で臨む。(二進数だけは例外。)

特別な材料構造として 陣立て (array) を認める。一つの陣立ての要素に連系と数とが混在してよい。

七、朱唇固有語は片仮名、使用者が付ける名前はローマ字という風に用字範囲を変えることによって、所謂予約語は無しにする。

次第書きが所謂自由書式である事は、留意点に挙げるまでもあるまい。

連系の基本的操作との関係で言えば、従前のプログラミング言語の多くは強力な型合せ機能を持ち合わせないばかりか、連ね演算についてさえ実際上の不便が著しい。またその処理系でも、空連系が安心しては使えない——例えばクリアに關し零・空白・空連系のどれを割付けるかは本質的な違いなのに、この区別に無頓着である、等——というのが、実感である。連ね演算の単位元である空連系の扱いに信が置けないようでは、まともな連系操作など到底望めない。従って

八、空連系処理が連系理論の言う通りに確実に扱えるようにする

という、ごく初歩的な事に十分留意する。(序でに言っておけば、連系内の着目位置に關するポイントは、通例の処理系では文字——基本記号を指すようであるが、字間を指す方がはるかに好都合である。文字位置を指す仕方では、1 字分の部分連系と空連系との区別が自然な仕方ではしかねる。) 連系操作で型合せが担う実際上の役割は極めて大きい。単一連系常項の型合せをすることとポイント情報を与えることと程度機能を具えるだけでは幼稚に過ぎる。そこで、割合によ

くいる型の種類を考えた上で、

九. ある程度まで複雑な構成をとる型による型合せが（ポインタ操作をあらわに処方することを要せず）一つの句で指図できるようにするが、これは既に Snobol に実績がある。これに関し

十. 連系変項という考えは不可欠。実用上、Snobolに見られた三種の連系変項は有用である。理論上、変項と常項との別を立てるのは当然として、名前を安易に変項と同一視するような態度を執るべきでない。なお、函数についても、引き項（の順序対）に対して一意的な（項の水準での）値を得ようとする働きとして見、この中で入出力を働かすとかその函数の外部の値に影響するとかの事が無いように努める。

以上に列挙した諸点には、別に創見を称し得るものが無い；どれもごく普通の事に思われる。（中には趣味の問題と言われそうなのも在るが、それは別にしよう。）その至って普通の事が全体として成就しているプログラミング言語（や処理系）が無かったことこそ、見逃してはならない問題であろう。——人文学者を代弁して敢えて言っておきたい：現在の計算機環境は人文学者にとってすこぶる使い勝手が悪く、苦痛を忍んで「足を靴に合わせ」なければ一步も歩いてはくれない；その点では欠陥製品とさえ思える。

3. 次第書きとその実行結果との一例

次ページの図1は、末子相統制の下での系図と同じ仕方で構文の木を描かせる小朱唇次第書きである。その出力例と入力材料帳の中身とは、図2の通り。

なお、現在の処理系は黒川利明氏に負うもので、LISP 1.9によるインタプリタになっている。Lispもインタプリタで走らせているから、実行速度は決して速いとは言えない（マシンは TOSBAC ACOS 600）。

図1の手続全体を他のもっと大きい処理の下請に作り変える事は、極めて簡単である。

発表当日は他の若干例も OHP でお目に掛ける。

4. 小朱唇を使わせられた学生の声

- 日本語めいたもので計算機が働いて、驚いた。初めは何だか気味悪かった。
- こういうものでも動くのに、普通はどうして英語まがいなのでしょう？
- 事故通報が日本語で出るのが有難い。英語のは何だかよく分らない。
- 型合せが大概は一行で済むのが楽だ。考えた事の通りに書けていい。
- 国文法的には許される表現なのに、小朱唇文法に無い指図をしてしまって事故を出した。つい気を許してしまう。注意しなければ……。・「 $\alpha = \beta$ がアレバ」をうっかり「 β が α ニアレバ」と入れて受け付けられなかったが、助詞まで添えるのだから、どちらでも通るようにしてほしい。
- いっそ漢字かな混り文だったら、もっと読みやすいのに！ ・ キーボード入力の際シフトキーを頻繁に押さなければならないのが厄介。
- Lispの尻尾が切り離せませんか。あの“呪文”が苦手です。{筆者注：これは現在の処理系に向けられたもの。他にもそういうのがあったが、省く。}
- 小朱唇も習ってみた結果、本当にむずかしいのは解き方なのだと気づいた。
- @タドレ{小朱唇tracer}の併用で頭山の働き方が目に見えてきた。

REI14L TDLカ"タ ノ キ (マツシ サウソ"ク ケイツ") ヲ カク (HOH 860103) :

トリキメ: % コト"モ ノ アリカタ オヨビ" ヘンシフヨウ シ"ヤウカウ %

ANI トハ 「ア。」 OTO トハ 「オ。」 SUE トハ 「ス。」 HTR トハ 「ヒ。」,

SEN トハ 「ー」 KAG トハ 「ヰ」 CLN トハ 「:」 DEQ トハ 「==」

X トハ % イマ 60シ"フ"ン ノ クウハク %

「 AT トハ 「@」 SP トハ 「」 SP3 トハ 「」 :シメ。

ヒナカ"タ P:-----** ショリ シ"カン ###.##"ウ **

「TDL サ"イレウチヤウ」ヲ カケ, FL ニ ヨメ, ヨミチヨウ CFL]ヲ ヒラケ, CFL]ノ アタマ ハ。

メク"リ

:. タンマツ カイキ"ヨウ。 「」ヲ K ニ ウツセ。

メク"リ

:. CFL]カラ キ"ヨウヲ G ニ ヨメ。 ナクレハ" CFL]ヲ トシ"ヨ, Fメヨ。

G ノ スエ ニ 「キ」カ"アレハ" スケタ"セ, ナクレハ" K_G ヲ K ニ ウツセ。:.。

K_G ヲ #()-KI_「キ」ニ ワカテ。

アレハ" シ"カン==>TK,

@TDL.KAKI, (シ"カン TK - 5 + 1000 /)=>TK

ヒナカ"タ P テ" TK ヲ カケ ;

ナクレハ" 「 ##ILL-DATUM## 」_K_G ヲ カケ。:.。

*シタウケ @TDL.KAKI : トウサ"ノ ナマエ ONO,ZAN。

O==>C。 % C ハ シュツリヨク セイキ"ヨ ヨウ %

KI ヲ #ONO_#()-SAKI_#ZAN ニ ワカテ。

ナクレハ" KI テ" AT ヲ DEQ ニ セヨ, KI ヲ カケ, シタウケ ヲ スケタ"セ。

シワケ :. ZAN=カラ ナラ CONO HTR SAKI]テ" @KO, シタウケ ヲ スケタ"セ。:.。

<ONO>/ZIAKI ヲ AKI ニ ウツセ。

CAKI ANI SAKI]テ" @KO。

メク"リ :. ZAN ヲ #()-SAKI_#ZAN ニ ワカテ。

シワケ :. ZAN=カラ ナラ CONO SUE SAKI]テ" @KO, スケタ"セ;

ホカハ CAKI OTO SAKI]テ" @KO。:.。 :シメ

*シタウケ CUME K IE]テ" @KO : トウサ"ノ ナマエ ONO,ZAN,L。

IE ヲ #ONO_#()-SAKI_#ZAN ニ ワカテ。

ナクレハ" I==>C, IE テ" AT ヲ DEQ ニ セヨ,

シワケ :. K<SUE ナラ UME_KAG_IE ヲ カケ;

ホカハ UME_SEN_IE ヲ カケ。:. , シタウケ ヲ スケタ"セ。

シワケ :. ZAN=カラ ナラ :. UME ノ スエ ニ SP カ"

アレハ" CUME_KAG_ONO HTR SAKI]テ" @KO

ナクレハ" CUME_SEN_ONO HTR SAKI]テ" @KO。

シタウケ ヲ スケタ"セ。:.。。

<ONO>/ZIAKI ヲ AK ニ ウツセ。 % LEAD ノ ヨウイ 4キ"ヤウ

シワケ :. C=1 ナラ @L.EDIT;

ホカハ シワケ :. K<HTR ナラ UME_SP3_AK ヲ L ニ ウツセ;

ホカハ <UME>/ZIAKI_SP3_AK ヲ L ニ ウツセ。:.。。

CL ANI SAKI]テ" @KO。 % フ"ンク スル

メク"リ :. ZAN ヲ #()-SAKI_#ZAN ニ ワカテ。

シワケ

:. ZAN=カラ ナラ :. UME ノ スエ ニ SP カ"

アレハ" CUME_KAG_ONO SUE SAKI]テ" @KO

ナクレハ" CUME_SEN_ONO SUE SAKI]テ" @KO。

スケタ"セ。:.;

ホカハ CL OTO SAKI]テ" @KO。:.。 :シメ

*シタウケ @L.EDIT :

UME ヲ #A_KAG_#B ニ ワカテ

ナクレハ" :. UME ヲ #A_SEN_#B ニ ワカテ

ナクレハ"

:. UME ニ CLN カ"

アレハ" シワケ :. K=OTO ナラ UME_CLN_AK ヲ L ニ ウツセ;

ホカハ UME_SP3_AK ヲ L ニ ウツセ。:.。

ナクレハ" <UME>/ZIAKI_CLN_AK ヲ L ニ ウツセ。

シタウケ ヲ スケタ"セ。:.。。

シワケ :. K=HTR ナラ A_CLN_/ZIAKI_SP3_AK ヲ L ニ ウツセ;

ホカハ A_SP3_/ZIAKI_CLN_AK ヲ L ニ ウツセ。:.。 :シメ

*カンスウ <Z>ノ ZIAKI : X カラ #/<Z>/ナカ"サ/Y ヲ トレ, Y カ"コタエ。 :シメ

オワリ

? [SEYO 'S14L]

=== ショウシュン ダ"イ1.2ハン [86-01-25] === (02/13/86 13 12 . 45)

TDL サ"イレウチャウ

・ BUN

← 下線部が端末入力

```

      「 タイケ"ン == ノ
      「 [レンタイ] == ノ
      「 DY - Tレンコ" - タイケ"ン == ハナ
フ"ン - K7 - [クワン] == ヨ
      ** ショリ シ"カン 2.48^"ウ **

      「 タイケ"ン == ノ
      「 [レンタイ] == ノ
      「 ZY - Tレンコ" - タイケ"ン == ハナ
      「 Z7 - Zシ" == E1
フ"ン - [△スヒ"コ] - テンカ0 == ヨ
      ** ショリ シ"カン 3.32^"ウ **

      「 Z7 - ケイヨウシ == アライ
      「 ウメコミク - Zシ" == E3
      「 [レンタイ] == .
      「 Tレンコ" - タイケ"ン == ヤナキ"
      「 [カク] == カ"
      :      「 タイケ"ン == カセ"
      :      「 [カク] == ニ
      「 Z7 - Yレンコ" - ト"ウシ == ナヒ"イ
      「 Z7 - Zシ" == タ
      :      「 フタイシ" == カ シラ
フ"ン - [△スヒ"コ] - テンカ0 == ネ
      ** ショリ シ"カン 8.10^"ウ **

      「 タイケ"ン == ト"テ
      「 [レンタイ] == ノ
      「 Tレンコ" - タイケ"ン == ヤナキ"
      :      「 カクシ"ヨ == E9
      「 [カク] - カカリ == ハ
      「 Z7 - タイケ"ン == カセ"マカセ
      「 Z7 - Zシ" == E4
      「 ク"ケツカ"フシ - [ヒラキ] == .
      :      「 Z7 - ケイヨウシ == カハ<イ>イ
      :      「 ウメコミク - Zシ" == E3
      :      「 [レンタイ] == .
      :      「 レンタイシ == アノ
      :      「 [レンタイ] == .
      :      「 Tレンコ" - Tレンコ" - タイケ"ン == コ
      :      :      「 カクシ"ヨ == E9
      :      「 [カク] - カカリ == ハ
      :      「 Z7 - タイケ"ン == フチマカセ
      「 ク"フクカ"フ - Z7 - Zシ" == E1
      「 Z7 - Zシ" == E1
フ"ン - [△スヒ"コ] == .
      ** ショリ シ"カン 20.88^"ウ **

```

===== ス ミ ===== (13 13 . 49)

? [CALLSS 'LIST/ BUN]

```

(フ"ン(K7(DY(Tレンコ" (タイケ"ン@ノ) ([レンタイ]@ノ) (タイケ"ン@ハナ))) ([クワン]@ヨ)))$
(フ"ン(Z7(ZY(Tレンコ" (タイケ"ン@ノ) ([レンタイ]@ノ) (タイケ"ン@ハナ))) (Zシ" @E1)) ([△スヒ"コ] (テンカ0@ヨ)))$
(フ"ン(Z7(ZY(Tレンコ" (ウメコミク(Z7(ケイヨウシ@アライ)) (Zシ" @E3)) ([レンタイ]@.) (タイケ"ン@ヤナキ" )))
([カク]@カ") (Yレンコ" (タイケ"ン@カセ" ) ([カク]@ニ) (ト"ウシ@ナヒ"イ))) (Zシ" @タ)) ([△スヒ"コ]
(フタイシ" @カ シラ) (テンカ0@ネ)))$
(フ"ン(Z7(ク"フクカ"フ(Z7(ZY(Tレンコ" (タイケ"ン@ト"テ) ([レンタイ]@ノ) (タイケ"ン@ヤナキ" ))) ([カク]
(カクシ" @@E9) (カカリ@ハ)) (タイケ"ン@カセ" マカセ" ) (Zシ" @E4)) (ク"ケツカ" フシ([ヒラキ]@.) (Z7(Z7
(Tレンコ" (ウメコミク(Z7(ケイヨウシ@カハ<イ>イ)) (Zシ" @E3)) ([レンタイ]@.) (Tレンコ" (レンタイシ@アノ)
([レンタイ]@.) (タイケ"ン@コ))) ([カク] (カクシ" @@E9) (カカリ@ハ)) (タイケ"ン@フチマカセ" ) (Zシ" @E1)
)) (Zシ" @E1)) ([△スヒ"コ] @.) )$

```

文献

- [1] 水谷静夫 (1973) 何が言語処理の原始的操作か. 『計量国語学』[67] 1-8.
 [2] — (1974) 連系操作プログラミングの一法. 『計量国語学』[70] 17-29.
 [3] — (1983) 《小朱唇》, 教育用の次第立て言語. 『計量国語学』14[3] 87-112.
 [4] — (1986) 『次第立て言語小朱唇の手引』東女大日本文学科.

附録: 小朱唇構文法 (改訂: 85-05-24; 第1.2版から)

下記引用では凡例を省略した.

I 語彙規則

対象記号の部

対象記号として使ってよいのは, 下記四種のどれかに属する記号である.

片仮名類 「斗」「エ」以外の清音片仮名及び小字の ヲ ュ ヨ ャ イ ウ ス オ 並びに濁音符・半濁音符・長音符

ローマ字 「A」から「Z」までの立体ローマ大文字

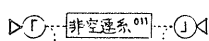
数字 「0」から「9」までの立体アラビア数字 (「0」以外を非零数字と謂ふ.)

其他類 空白記号及び下記諸記号: —

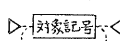
・ , 〃 , ; , : , ! , ? , 「 , 」 , “ , (,) , [,] , + , - , * , / , < , = , > , ¥ , # , % , @ , ^ , _

材料の部

010 引用形

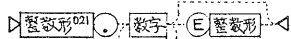


011 非零数字

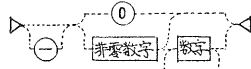


但しこの部分に括弧弧や円記号を挟みには, その1記号をそれだけ ¥「 ¥」 ¥¥ で表すことを要する.

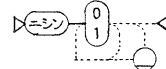
020 十進数項



021 整数形

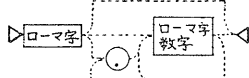


025 二進形

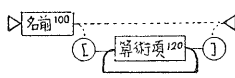


要素項の部

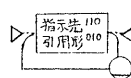
100 名前



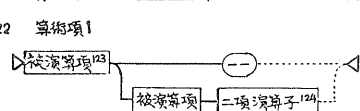
110 指示先



115 大数指示先



120 算術項 ::= 算術項⁰²¹ | (算術項¹²²)



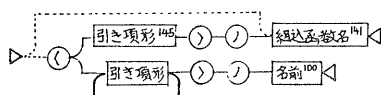
121 算術項0 ::= 左数形⁰²¹ | 十進数項⁰²⁰ | 指示先¹¹⁰ | 函数形¹⁴⁰

123 複次算術項 ::= 算術項⁰ | 算術項¹²³

124 二項演算子

::= + | - | * | セイジョ | アマリ | / | ** | & | ! | ¥

140 函数形



但し引き項形の数が, 組込函数の場合にはその所定数 (cf. 141右端の注) に, その他の場合には 函数極めでの指定数に, 合ふことを要する.

141 組込函数名 ::= ヒツゲ | シコク | ジカン |

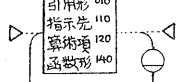
カタチ | コード | サカサ | ナガサ | セイスウ | ニシンカ | ヘイホウコン

(見掛り上は要項)

(単項)

145 引き項形 ::= 定まり型¹⁵⁰ | カラ

150 定まり型

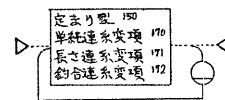


(注) 意味論上の概念としては,

型 ::= 定まり型 | 動き型 | 拘束型
 動き型 ::= 動き型⁰ | 算術項¹²⁰ | 算術項¹²³ | 算術項¹²⁴ | 算術項¹²⁵ | 算術項¹²⁶ | 算術項¹²⁷ | 算術項¹²⁸ | 算術項¹²⁹ | 算術項¹³⁰ | 算術項¹³¹ | 算術項¹³² | 算術項¹³³ | 算術項¹³⁴ | 算術項¹³⁵ | 算術項¹³⁶ | 算術項¹³⁷ | 算術項¹³⁸ | 算術項¹³⁹ | 算術項¹⁴⁰ | 算術項¹⁴¹ | 算術項¹⁴² | 算術項¹⁴³ | 算術項¹⁴⁴ | 算術項¹⁴⁵ | 算術項¹⁴⁶ | 算術項¹⁴⁷ | 算術項¹⁴⁸ | 算術項¹⁴⁹ | 算術項¹⁵⁰ | 算術項¹⁵¹ | 算術項¹⁵² | 算術項¹⁵³ | 算術項¹⁵⁴ | 算術項¹⁵⁵ | 算術項¹⁵⁶ | 算術項¹⁵⁷ | 算術項¹⁵⁸ | 算術項¹⁵⁹ | 算術項¹⁶⁰ | 算術項¹⁶¹ | 算術項¹⁶² | 算術項¹⁶³ | 算術項¹⁶⁴ | 算術項¹⁶⁵ | 算術項¹⁶⁶ | 算術項¹⁶⁷ | 算術項¹⁶⁸ | 算術項¹⁶⁹ | 算術項¹⁷⁰ | 算術項¹⁷¹ | 算術項¹⁷² | 算術項¹⁷³ | 算術項¹⁷⁴ | 算術項¹⁷⁵ | 算術項¹⁷⁶ | 算術項¹⁷⁷ | 算術項¹⁷⁸ | 算術項¹⁷⁹ | 算術項¹⁸⁰ | 算術項¹⁸¹ | 算術項¹⁸² | 算術項¹⁸³ | 算術項¹⁸⁴ | 算術項¹⁸⁵ | 算術項¹⁸⁶ | 算術項¹⁸⁷ | 算術項¹⁸⁸ | 算術項¹⁸⁹ | 算術項¹⁹⁰ | 算術項¹⁹¹ | 算術項¹⁹² | 算術項¹⁹³ | 算術項¹⁹⁴ | 算術項¹⁹⁵ | 算術項¹⁹⁶ | 算術項¹⁹⁷ | 算術項¹⁹⁸ | 算術項¹⁹⁹ | 算術項²⁰⁰ | 算術項²⁰¹ | 算術項²⁰² | 算術項²⁰³ | 算術項²⁰⁴ | 算術項²⁰⁵ | 算術項²⁰⁶ | 算術項²⁰⁷ | 算術項²⁰⁸ | 算術項²⁰⁹ | 算術項²¹⁰ | 算術項²¹¹ | 算術項²¹² | 算術項²¹³ | 算術項²¹⁴ | 算術項²¹⁵ | 算術項²¹⁶ | 算術項²¹⁷ | 算術項²¹⁸ | 算術項²¹⁹ | 算術項²²⁰ | 算術項²²¹ | 算術項²²² | 算術項²²³ | 算術項²²⁴ | 算術項²²⁵ | 算術項²²⁶ | 算術項²²⁷ | 算術項²²⁸ | 算術項²²⁹ | 算術項²³⁰ | 算術項²³¹ | 算術項²³² | 算術項²³³ | 算術項²³⁴ | 算術項²³⁵ | 算術項²³⁶ | 算術項²³⁷ | 算術項²³⁸ | 算術項²³⁹ | 算術項²⁴⁰ | 算術項²⁴¹ | 算術項²⁴² | 算術項²⁴³ | 算術項²⁴⁴ | 算術項²⁴⁵ | 算術項²⁴⁶ | 算術項²⁴⁷ | 算術項²⁴⁸ | 算術項²⁴⁹ | 算術項²⁵⁰ | 算術項²⁵¹ | 算術項²⁵² | 算術項²⁵³ | 算術項²⁵⁴ | 算術項²⁵⁵ | 算術項²⁵⁶ | 算術項²⁵⁷ | 算術項²⁵⁸ | 算術項²⁵⁹ | 算術項²⁶⁰ | 算術項²⁶¹ | 算術項²⁶² | 算術項²⁶³ | 算術項²⁶⁴ | 算術項²⁶⁵ | 算術項²⁶⁶ | 算術項²⁶⁷ | 算術項²⁶⁸ | 算術項²⁶⁹ | 算術項²⁷⁰ | 算術項²⁷¹ | 算術項²⁷² | 算術項²⁷³ | 算術項²⁷⁴ | 算術項²⁷⁵ | 算術項²⁷⁶ | 算術項²⁷⁷ | 算術項²⁷⁸ | 算術項²⁷⁹ | 算術項²⁸⁰ | 算術項²⁸¹ | 算術項²⁸² | 算術項²⁸³ | 算術項²⁸⁴ | 算術項²⁸⁵ | 算術項²⁸⁶ | 算術項²⁸⁷ | 算術項²⁸⁸ | 算術項²⁸⁹ | 算術項²⁹⁰ | 算術項²⁹¹ | 算術項²⁹² | 算術項²⁹³ | 算術項²⁹⁴ | 算術項²⁹⁵ | 算術項²⁹⁶ | 算術項²⁹⁷ | 算術項²⁹⁸ | 算術項²⁹⁹ | 算術項³⁰⁰ | 算術項³⁰¹ | 算術項³⁰² | 算術項³⁰³ | 算術項³⁰⁴ | 算術項³⁰⁵ | 算術項³⁰⁶ | 算術項³⁰⁷ | 算術項³⁰⁸ | 算術項³⁰⁹ | 算術項³¹⁰ | 算術項³¹¹ | 算術項³¹² | 算術項³¹³ | 算術項³¹⁴ | 算術項³¹⁵ | 算術項³¹⁶ | 算術項³¹⁷ | 算術項³¹⁸ | 算術項³¹⁹ | 算術項³²⁰ | 算術項³²¹ | 算術項³²² | 算術項³²³ | 算術項³²⁴ | 算術項³²⁵ | 算術項³²⁶ | 算術項³²⁷ | 算術項³²⁸ | 算術項³²⁹ | 算術項³³⁰ | 算術項³³¹ | 算術項³³² | 算術項³³³ | 算術項³³⁴ | 算術項³³⁵ | 算術項³³⁶ | 算術項³³⁷ | 算術項³³⁸ | 算術項³³⁹ | 算術項³⁴⁰ | 算術項³⁴¹ | 算術項³⁴² | 算術項³⁴³ | 算術項³⁴⁴ | 算術項³⁴⁵ | 算術項³⁴⁶ | 算術項³⁴⁷ | 算術項³⁴⁸ | 算術項³⁴⁹ | 算術項³⁵⁰ | 算術項³⁵¹ | 算術項³⁵² | 算術項³⁵³ | 算術項³⁵⁴ | 算術項³⁵⁵ | 算術項³⁵⁶ | 算術項³⁵⁷ | 算術項³⁵⁸ | 算術項³⁵⁹ | 算術項³⁶⁰ | 算術項³⁶¹ | 算術項³⁶² | 算術項³⁶³ | 算術項³⁶⁴ | 算術項³⁶⁵ | 算術項³⁶⁶ | 算術項³⁶⁷ | 算術項³⁶⁸ | 算術項³⁶⁹ | 算術項³⁷⁰ | 算術項³⁷¹ | 算術項³⁷² | 算術項³⁷³ | 算術項³⁷⁴ | 算術項³⁷⁵ | 算術項³⁷⁶ | 算術項³⁷⁷ | 算術項³⁷⁸ | 算術項³⁷⁹ | 算術項³⁸⁰ | 算術項³⁸¹ | 算術項³⁸² | 算術項³⁸³ | 算術項³⁸⁴ | 算術項³⁸⁵ | 算術項³⁸⁶ | 算術項³⁸⁷ | 算術項³⁸⁸ | 算術項³⁸⁹ | 算術項³⁹⁰ | 算術項³⁹¹ | 算術項³⁹² | 算術項³⁹³ | 算術項³⁹⁴ | 算術項³⁹⁵ | 算術項³⁹⁶ | 算術項³⁹⁷ | 算術項³⁹⁸ | 算術項³⁹⁹ | 算術項⁴⁰⁰ | 算術項⁴⁰¹ | 算術項⁴⁰² | 算術項⁴⁰³ | 算術項⁴⁰⁴ | 算術項⁴⁰⁵ | 算術項⁴⁰⁶ | 算術項⁴⁰⁷ | 算術項⁴⁰⁸ | 算術項⁴⁰⁹ | 算術項⁴¹⁰ | 算術項⁴¹¹ | 算術項⁴¹² | 算術項⁴¹³ | 算術項⁴¹⁴ | 算術項⁴¹⁵ | 算術項⁴¹⁶ | 算術項⁴¹⁷ | 算術項⁴¹⁸ | 算術項⁴¹⁹ | 算術項⁴²⁰ | 算術項⁴²¹ | 算術項⁴²² | 算術項⁴²³ | 算術項⁴²⁴ | 算術項⁴²⁵ | 算術項⁴²⁶ | 算術項⁴²⁷ | 算術項⁴²⁸ | 算術項⁴²⁹ | 算術項⁴³⁰ | 算術項⁴³¹ | 算術項⁴³² | 算術項⁴³³ | 算術項⁴³⁴ | 算術項⁴³⁵ | 算術項⁴³⁶ | 算術項⁴³⁷ | 算術項⁴³⁸ | 算術項⁴³⁹ | 算術項⁴⁴⁰ | 算術項⁴⁴¹ | 算術項⁴⁴² | 算術項⁴⁴³ | 算術項⁴⁴⁴ | 算術項⁴⁴⁵ | 算術項⁴⁴⁶ | 算術項⁴⁴⁷ | 算術項⁴⁴⁸ | 算術項⁴⁴⁹ | 算術項⁴⁵⁰ | 算術項⁴⁵¹ | 算術項⁴⁵² | 算術項⁴⁵³ | 算術項⁴⁵⁴ | 算術項⁴⁵⁵ | 算術項⁴⁵⁶ | 算術項⁴⁵⁷ | 算術項⁴⁵⁸ | 算術項⁴⁵⁹ | 算術項⁴⁶⁰ | 算術項⁴⁶¹ | 算術項⁴⁶² | 算術項⁴⁶³ | 算術項⁴⁶⁴ | 算術項⁴⁶⁵ | 算術項⁴⁶⁶ | 算術項⁴⁶⁷ | 算術項⁴⁶⁸ | 算術項⁴⁶⁹ | 算術項⁴⁷⁰ | 算術項⁴⁷¹ | 算術項⁴⁷² | 算術項⁴⁷³ | 算術項⁴⁷⁴ | 算術項⁴⁷⁵ | 算術項⁴⁷⁶ | 算術項⁴⁷⁷ | 算術項⁴⁷⁸ | 算術項⁴⁷⁹ | 算術項⁴⁸⁰ | 算術項⁴⁸¹ | 算術項⁴⁸² | 算術項⁴⁸³ | 算術項⁴⁸⁴ | 算術項⁴⁸⁵ | 算術項⁴⁸⁶ | 算術項⁴⁸⁷ | 算術項⁴⁸⁸ | 算術項⁴⁸⁹ | 算術項⁴⁹⁰ | 算術項⁴⁹¹ | 算術項⁴⁹² | 算術項⁴⁹³ | 算術項⁴⁹⁴ | 算術項⁴⁹⁵ | 算術項⁴⁹⁶ | 算術項⁴⁹⁷ | 算術項⁴⁹⁸ | 算術項⁴⁹⁹ | 算術項⁵⁰⁰ | 算術項⁵⁰¹ | 算術項⁵⁰² | 算術項⁵⁰³ | 算術項⁵⁰⁴ | 算術項⁵⁰⁵ | 算術項⁵⁰⁶ | 算術項⁵⁰⁷ | 算術項⁵⁰⁸ | 算術項⁵⁰⁹ | 算術項⁵¹⁰ | 算術項⁵¹¹ | 算術項⁵¹² | 算術項⁵¹³ | 算術項⁵¹⁴ | 算術項⁵¹⁵ | 算術項⁵¹⁶ | 算術項⁵¹⁷ | 算術項⁵¹⁸ | 算術項⁵¹⁹ | 算術項⁵²⁰ | 算術項⁵²¹ | 算術項⁵²² | 算術項⁵²³ | 算術項⁵²⁴ | 算術項⁵²⁵ | 算術項⁵²⁶ | 算術項⁵²⁷ | 算術項⁵²⁸ | 算術項⁵²⁹ | 算術項⁵³⁰ | 算術項⁵³¹ | 算術項⁵³² | 算術項⁵³³ | 算術項⁵³⁴ | 算術項⁵³⁵ | 算術項⁵³⁶ | 算術項⁵³⁷ | 算術項⁵³⁸ | 算術項⁵³⁹ | 算術項⁵⁴⁰ | 算術項⁵⁴¹ | 算術項⁵⁴² | 算術項⁵⁴³ | 算術項⁵⁴⁴ | 算術項⁵⁴⁵ | 算術項⁵⁴⁶ | 算術項⁵⁴⁷ | 算術項⁵⁴⁸ | 算術項⁵⁴⁹ | 算術項⁵⁵⁰ | 算術項⁵⁵¹ | 算術項⁵⁵² | 算術項⁵⁵³ | 算術項⁵⁵⁴ | 算術項⁵⁵⁵ | 算術項⁵⁵⁶ | 算術項⁵⁵⁷ | 算術項⁵⁵⁸ | 算術項⁵⁵⁹ | 算術項⁵⁶⁰ | 算術項⁵⁶¹ | 算術項⁵⁶² | 算術項⁵⁶³ | 算術項⁵⁶⁴ | 算術項⁵⁶⁵ | 算術項⁵⁶⁶ | 算術項⁵⁶⁷ | 算術項⁵⁶⁸ | 算術項⁵⁶⁹ | 算術項⁵⁷⁰ | 算術項⁵⁷¹ | 算術項⁵⁷² | 算術項⁵⁷³ | 算術項⁵⁷⁴ | 算術項⁵⁷⁵ | 算術項⁵⁷⁶ | 算術項⁵⁷⁷ | 算術項⁵⁷⁸ | 算術項⁵⁷⁹ | 算術項⁵⁸⁰ | 算術項⁵⁸¹ | 算術項⁵⁸² | 算術項⁵⁸³ | 算術項⁵⁸⁴ | 算術項⁵⁸⁵ | 算術項⁵⁸⁶ | 算術項⁵⁸⁷ | 算術項⁵⁸⁸ | 算術項⁵⁸⁹ | 算術項⁵⁹⁰ | 算術項⁵⁹¹ | 算術項⁵⁹² | 算術項⁵⁹³ | 算術項⁵⁹⁴ | 算術項⁵⁹⁵ | 算術項⁵⁹⁶ | 算術項⁵⁹⁷ | 算術項⁵⁹⁸ | 算術項⁵⁹⁹ | 算術項⁶⁰⁰ | 算術項⁶⁰¹ | 算術項⁶⁰² | 算術項⁶⁰³ | 算術項⁶⁰⁴ | 算術項⁶⁰⁵ | 算術項⁶⁰⁶ | 算術項⁶⁰⁷ | 算術項⁶⁰⁸ | 算術項⁶⁰⁹ | 算術項⁶¹⁰ | 算術項⁶¹¹ | 算術項⁶¹² | 算術項⁶¹³ | 算術項⁶¹⁴ | 算術項⁶¹⁵ | 算術項⁶¹⁶ | 算術項⁶¹⁷ | 算術項⁶¹⁸ | 算術項⁶¹⁹ | 算術項⁶²⁰ | 算術項⁶²¹ | 算術項⁶²² | 算術項⁶²³ | 算術項⁶²⁴ | 算術項⁶²⁵ | 算術項⁶²⁶ | 算術項⁶²⁷ | 算術項⁶²⁸ | 算術項⁶²⁹ | 算術項⁶³⁰ | 算術項⁶³¹ | 算術項⁶³² | 算術項⁶³³ | 算術項⁶³⁴ | 算術項⁶³⁵ | 算術項⁶³⁶ | 算術項⁶³⁷ | 算術項⁶³⁸ | 算術項⁶³⁹ | 算術項⁶⁴⁰ | 算術項⁶⁴¹ | 算術項⁶⁴² | 算術項⁶⁴³ | 算術項⁶⁴⁴ | 算術項⁶⁴⁵ | 算術項⁶⁴⁶ | 算術項⁶⁴⁷ | 算術項⁶⁴⁸ | 算術項⁶⁴⁹ | 算術項⁶⁵⁰ | 算術項⁶⁵¹ | 算術項⁶⁵² | 算術項⁶⁵³ | 算術項⁶⁵⁴ | 算術項⁶⁵⁵ | 算術項⁶⁵⁶ | 算術項⁶⁵⁷ | 算術項⁶⁵⁸ | 算術項⁶⁵⁹ | 算術項⁶⁶⁰ | 算術項⁶⁶¹ | 算術項⁶⁶² | 算術項⁶⁶³ | 算術項⁶⁶⁴ | 算術項⁶⁶⁵ | 算術項⁶⁶⁶ | 算術項⁶⁶⁷ | 算術項⁶⁶⁸ | 算術項⁶⁶⁹ | 算術項⁶⁷⁰ | 算術項⁶⁷¹ | 算術項⁶⁷² | 算術項⁶⁷³ | 算術項⁶⁷⁴ | 算術項⁶⁷⁵ | 算術項⁶⁷⁶ | 算術項⁶⁷⁷ | 算術項⁶⁷⁸ | 算術項⁶⁷⁹ | 算術項⁶⁸⁰ | 算術項⁶⁸¹ | 算術項⁶⁸² | 算術項⁶⁸³ | 算術項⁶⁸⁴ | 算術項⁶⁸⁵ | 算術項⁶⁸⁶ | 算術項⁶⁸⁷ | 算術項⁶⁸⁸ | 算術項⁶⁸⁹ | 算術項⁶⁹⁰ | 算術項⁶⁹¹ | 算術項⁶⁹² | 算術項⁶⁹³ | 算術項⁶⁹⁴ | 算術項⁶⁹⁵ | 算術項⁶⁹⁶ | 算術項⁶⁹⁷ | 算術項⁶⁹⁸ | 算術項⁶⁹⁹ | 算術項⁷⁰⁰ | 算術項⁷⁰¹ | 算術項⁷⁰² | 算術項⁷⁰³ | 算術項⁷⁰⁴ | 算術項⁷⁰⁵ | 算術項⁷⁰⁶ | 算術項⁷⁰⁷ | 算術項⁷⁰⁸ | 算術項⁷⁰⁹ | 算術項⁷¹⁰ | 算術項⁷¹¹ | 算術項⁷¹² | 算術項⁷¹³ | 算術項⁷¹⁴ | 算術項⁷¹⁵ | 算術項⁷¹⁶ | 算術項⁷¹⁷ | 算術項⁷¹⁸ | 算術項⁷¹⁹ | 算術項⁷²⁰ | 算術項⁷²¹ | 算術項⁷²² | 算術項⁷²³ | 算術項⁷²⁴ | 算術項⁷²⁵ | 算術項⁷²⁶ | 算術項⁷²⁷ | 算術項⁷²⁸ | 算術項⁷²⁹ | 算術項⁷³⁰ | 算術項⁷³¹ | 算術項⁷³² | 算術項⁷³³ | 算術項⁷³⁴ | 算術項⁷³⁵ | 算術項⁷³⁶ | 算術項⁷³⁷ | 算術項⁷³⁸ | 算術項⁷³⁹ | 算術項⁷⁴⁰ | 算術項⁷⁴¹ | 算術項⁷⁴² | 算術項⁷⁴³ | 算術項⁷⁴⁴ | 算術項⁷⁴⁵ | 算術項⁷⁴⁶ | 算術項⁷⁴⁷ | 算術項⁷⁴⁸ | 算術項⁷⁴⁹ | 算術項⁷⁵⁰ | 算術項⁷⁵¹ | 算術項⁷⁵² | 算術項⁷⁵³ | 算術項⁷⁵⁴ | 算術項⁷⁵⁵ | 算術項⁷⁵⁶ | 算術項⁷⁵⁷ | 算術項⁷⁵⁸ | 算術項⁷⁵⁹ | 算術項⁷⁶⁰ | 算術項⁷⁶¹ | 算術項⁷⁶² | 算術項⁷⁶³ | 算術項⁷⁶⁴ | 算術項⁷⁶⁵ | 算術項⁷⁶⁶ | 算術項⁷⁶⁷ | 算術項⁷⁶⁸ | 算術項⁷⁶⁹ | 算術項⁷⁷⁰ | 算術項⁷⁷¹ | 算術項⁷⁷² | 算術項⁷⁷³ | 算術項⁷⁷⁴ | 算術項⁷⁷⁵ | 算術項⁷⁷⁶ | 算術項⁷⁷⁷ | 算術項⁷⁷⁸ | 算術項⁷⁷⁹ |

180 拘束型

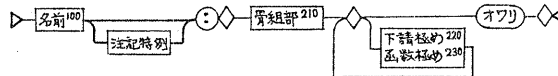
これと併せて置と接へ句 (ホ 390) の中で先行するのが動と型0の場合には、そこに現れておいて指示先も有する連束変項 (170~172 のどの種類でもよい) と全く同じ形のものでなければ拘束型の中に使ってはならないとの制限を課した上で、右に規定する姿のもの。 備考: 従って定まり型は無条件に拘束型である。



II 形成規則

次第等と表記の部

200 実行次第書き

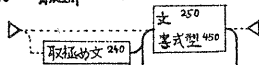


・注記について: 上記の注記規則を含め一切の注記は、朱層表現に対してはメタ表現である。注記は次のどの姿かをとりなければならない。

- 1) %注記表現% 「%」の使用が許してあることを除くは任意の要素(但し行に収まることを要する(注記行を並べても差支へない。))
- 2) 注記表頭置ける位置は、横置法上空白が入れられる所ならどこでもよい。
- 3) 注記特別「%」の使用も許してある注記表現。置ける位置は、規則200を見よ。

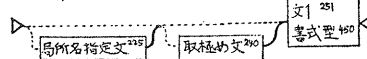
210 骨組部

下記で少なくとも一つの姿は必要

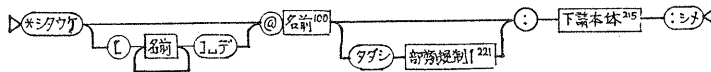


215 下請本体

下記で少なくとも一つの姿は必要

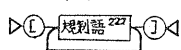


220 下請極め



221 骨組規則1

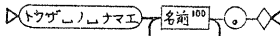
但し規則語の数が下請極め頭部の[]内の局所名の数と合はなければならない。



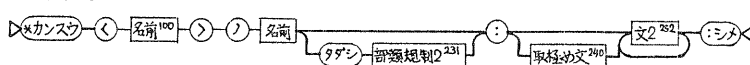
222 規則語

::= レンシ | カズ | ニシ | ニニ

225 局所名指定文

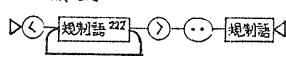


230 函数極め

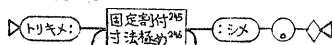


231 骨組規則2

但しく [] 内の規則語の数が函数極め頭部の () 内の局所名の数と合はなければならない。

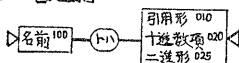


240 取極め文

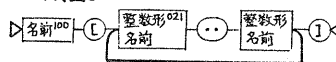


骨組部や下請本体の取極め文には極端極めも使ってもよいが、将来廃止する予定なのでこゝには述べない。(ヒラケ句で間に合ふ)

245 固定割付

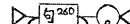


246 寸法極め



但しく [] 内の局所名はそれらに先立つ固定割付で数値を決めておくことを要する。

250 文



備考: 横置法上の文は取極め文も局所名指定文も含めない。

251 文1 左図の「句」を「句1」に代へたもの
252 文2 左図の「句」を「句2」に代へたもの

260 句 ::= 句0 | 入力句 | 出力句 | 振舞線り句 | 終了句

261 句1 ::= 句 | 下請脱出句

262 句2 ::= 句0 | 函数値句

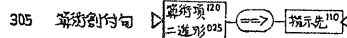
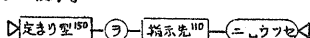
265 句0 ::= 割付句 | 算術割付句 | 有無帰結句 | 型合せ句 | 値取り句 | 置き換へ句 | 仕訳句 | 巡回句 | 下請脱出句 | 脱出句

入出力に関係しない句の部

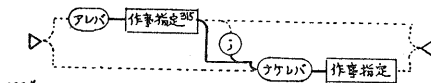
型印の消きの規則に於ける注意:

骨組部と下請本体と函数極め本体部とは、従ってよい句の範囲にやゝ出入りがあるので、これを句0、句1、句2 または、文1、文2 と呼び分けた。後述規則の中にはこの区別を施した区別を施し入る要のあるものがあるが、要を以て「文」「句」と記し一つにまとめる事にした。さういふ区別がけが、骨組の部にも「文」を附しておく。

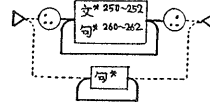
300 割付句



310* 有無帰結句

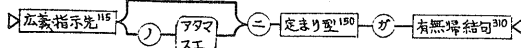


315* 作事指定

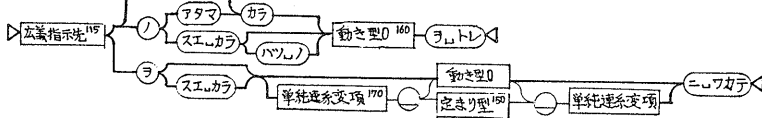


第二形は、2句以上の同一賦句には余り安全ではないが、断絶として使ってもよい。それと並ぶ構文の分岐は次第立て手の責任。

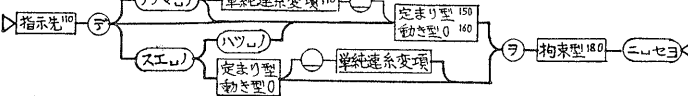
320* 型合せ句



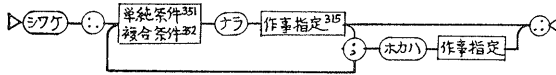
330 値取り句



340 置き換へ句

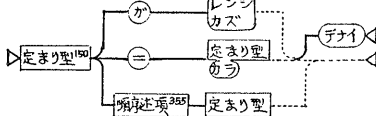


350* 仕訳句



但し作事指定から『』に移る際、その作事指定も『』で開けてあれば、間の空白は省いてよい。

351 単純条件

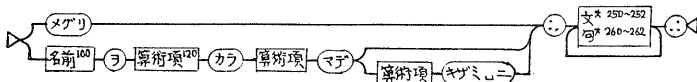


352 複合条件



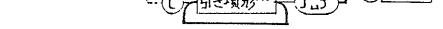
353 順序述項 ::= < | > | <= | >=

360* 巡回句



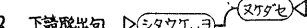
但し相違点『』について、350の場合に同じ。

370 下請発注句



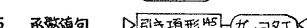
但し引き項形の数が、下請極めて指定した回数と合はなければならぬ。

380 脱出句



但し巡回句・下請本体の中でしか使ってはならない。

382 下請脱出句



但し下請本体の中でしか使ってはならない。

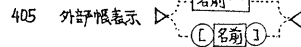
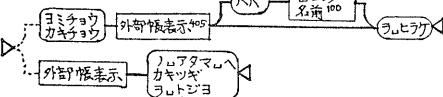
385 函敬遠句



390 終子句 ::= ヤメヨ

入出力の部

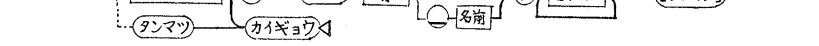
400 帳簿繰り句



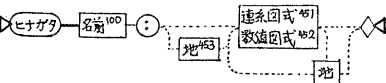
410 入力句



420 出力句



450 書式型



451 連系図式 『』がその直後に『L』『R』『C』『E』の中の同じものだけ並べたものであるもの。

452 数値図式 一般形は下記の通り(『#』は井桁の並び):
^#... #... ^#井

453 地 書式制御用の『』を『#』『^』を除く対象記号の並び。但し『^』は空白と同等; また連系図式の直後には『L』『R』『C』『E』のどれも使ってはならない。