

## 第2章：原初方陣の基礎的研究：撰田 寛二

### 第4節：ひな形変換法について（2001年版の清書稿）

前稿では、3次、4次、5次の場合で原初方陣と他の代表的な魔方陣とを一对一に結び付けて、方陣の構造解析に新たな視野を開いた。その時に活躍したのが、「ひな形変換法」であった。いろいろユニークな点がある。今後も大いに使うので、先ずこの方法について基本的なことをまとめて説明しておきたい。（この章の記事は、いずれもオリジナルを再録した。）

「ひな形変換法」とは、異種方陣を作り出す外部変換法の1つで、2種類の方陣集合を「ひな形」によって媒介し結び付ける。

|   |         |   |
|---|---------|---|
| 基準方陣の<br>解集合 A<br>原初四方陣<br>の解<br>[標準解 48 個] | [ひな形変換] | 目的方陣の<br>解集合 B<br>正方連結四方陣<br>の解<br>[標準解 48 個] |
|   | [逆変換]   |   |

その特徴は、

(1) ひな形そのものを目的方陣の解の中から任意に選び出す。

(2) そのひな形を「型変換」の方法として使う。言い換えれば、そのひな形を理想的モデルとして模倣的に型変換する方法である。

(3) 基準になる方陣としては、「原初方陣」を用意する。これは、本質的に基本方陣の集合である。正方配列を模倣して規則的に順序付けて作った方陣を第一代表解とする。

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| [基準方陣]      |   | [目的方陣]    |
| 1 2 3 4     | 例 | 1 15 4 14 |
| 5 6 7 8     |   | 12 6 9 7  |
| 9 10 11 12  |   | 13 3 16 2 |
| 13 14 15 16 |   | 8 10 5 11 |

[原初四方陣] 第一基本形      [正方連結完全四方陣] この解を「ひな形」として用いる。

(4) そして、この2種類の方陣の間で予め次のようなネゴシエーションを行う。

[1] 同数の要素を持った解集合を各々1つずつ用意する。（ひな形が確立した場合には、原初方陣だけでも良い。）

解集合の要素の数を合わせないと、一対一対応は実現できない。合わせたからと言って必ず実現できるものでもないが、最初から合わないものを一対一対応させることはできない。

[2] 解の総数を合わせるために、専ら原初方陣の側に与える条件を選別する。例えば、

補数の定和と対称配置を残すか。

汎対角線の定和を残すか。

クロスサムの等和を維持するか。

各行列において外項・中項・内項の等和を維持するか。

などである（間違っても行列の定和を条件に加えてはならない。最後まで行列の定和抜きで考える。さもないと、原初方陣は成り立たないから）

これらを決定したら、条件を明示的に定式化して、原初方陣の解を求め、その成果を基準方陣の解集合とする。

(5) 次に目的方陣の中から「ひな形」を見つけて来る。目的方陣の解集合が既に得られている場合には、その中から選別する。

原初方陣の第一基本形の特徴をなるべく多く残しているものを選ぶと良い。

「古典的構成法」と言われているものを活用する手もある(たいていが基準方陣からの規則的変換であるので、ひな形として有効である)。

目的方陣の中から選ぶ理由は、そのひな形が既に必要な条件を全て満たしているからである。従って、そのひな形を理想的モデルとして模倣変換すれば、次の解もまた同じ条件を満たすに違いないと期待できるからである。ここには、欲張った願望が秘められている。

ひな形は、1つしか無いとは必ずしも言えない。というのは、別の解をひな形に指名してそれを模倣しても、うまく行くことが多いからである。

ただし、全部が全部同じようにベストだとも言えない。テストしてみると、タイプによって、半分しか仕事をせずには物真似して数合わせをする横着なモデルも居るから。

ひな形変換法そのものは、本来的に一義的・可逆的だ。1つの解から複数の解を同時に導くことは無い。また別種の解を導く心配も無い。元にも簡単に戻せる。

しかし、目的方陣に変換してみたら、本来他の解と同一視されるべき反転・回転形を出力してしまっただけで、本来の対応解を出力しない場合がある。この「多対一対応」をチェックしないと、真の「一対一対応」は実現しない。

(6) ひな形変換法の使い方は、以下の通り。

[1] 原初方陣の第一基本形とひな形を比較して、変換の規則を立てる。例えば、

「元の方陣の  $n_1$  の値を新方陣の  $n_1$  に代入する。  
元の方陣の  $n_{15}$  の値を新方陣の  $n_2$  に代入する。  
元の方陣の  $n_4$  の値を新方陣の  $n_3$  に代入する。  
元の方陣の  $n_{14}$  の値を新方陣の  $n_4$  に代入する。

元の方陣の  $n_{11}$  の値を新方陣の  $n_{16}$  に代入する。」

ひな形自身を作り出したあの古典的構成法をまた持ち出して来なくても良い。あの複雑な手順を何度もなぞるよりも、上の如く単純な変換規則を用いる方がずっと楽だ。

[2] この変換規則を順に原初方陣の全ての解に施す。原初方陣の解が 48 個あれば、変換後は 48 個の目的方陣の解が出来る。

[3] 新しく出来た解をチェックすると、その全てが相手の既に得られている解のいずれかと一致する。つまり、一対一対応している。

[4] ひな形が一度確立すれば、目的方陣の解集合はいつでも何度でも再構成することができる。だから、目的方陣を予め作って保存しておく必要がもはや無くなる。

[5] 次からは、原初方陣の解集合とひな形変換法 1 個(すなわち変換規則 1 組)があれば良い。それで目的方陣を再構成できるのだから。

(7) かくして 2 種類の別個の解集合が、1つのひな形によって結び付けられた。しかも、解どうしが一対一対応するという緊密な関係において。

では、何故一対一対応するのか。

その問いに答えるには、次のことを言わなければならない。

[1] 何故ひな形を模倣して変換すれば、目的方陣の解が得られるのか。

[2] 何故原初方陣の 1 つ 1 つの解から、目的方陣の別の解が得られるのか。

前者の問いは、何故模倣するだけで条件を満足するのかという問題。後者は、解集合内部での自他識別がどう対応するのかという問題である。

前者は、各論でならば、代数的に証明できる。

先ず変数で式を記述し、変換の後でも変数どうしの間で目的方陣の条件が満たされることを式で示せば、全ての場合で成り立つことを示せる。

なお、ひな形と対応させる基準方陣の第一基本形にも、存在理由がある。

第一基本形の位置情報は、正方配列のそれと同一である。それとひな形を対応させることによって、ひな形の位置情報そのものを相対化している。つまり、変換規則を立てることによって、位置情報を変換ベクトルに置き換えているのである。こうしておけば、他の全部の解にも同様に使えるようになる。

[2]の問いに答えるには、1つの集合内部での自他識別の基準が、相手の目的集合内でも通用することを示さなければならない。

これが実は難しいのである。一般的に通用することを予め保証する方法は無い。ひな形しだいだからだ。全ては、与えられたひな形それ自身に依存する。

各論的にアフターケアしてフィードバックするしか、今のところ手が無いのである。

他方、解集合の作り方自身にも依存する。整理の仕方をなるべく揃えたい。

一方の解が特定の場所の数値の大小判断で並べ替えられ整理されている場合、他方も同じような方法で整理されている必要があるのだ。その時、お互いの急所が同じような位置に無いと、予期せぬ混乱が起きる。一対一対応の相手を見つけられない悲劇が起きるのである。

(8) 一対一に対応付けることによって、お互いに相手の性質を貰ったり自分の特長をあげたりすることができるようになる。その視点を獲得することで、思わぬ発見を生む可能性がある。我々は、専らそれに期待して研究を進めている。

(9) 最後に、ひな形変換法の効用をまとめよう。これが、けっこう素敵だ。

[1] 別個の現象(方陣)に思いもよらぬ架橋をしてくれる。

とは言っても、基準方陣はほとんどの場合原初方陣に限定しているから、言い直せば、「原初方陣と相手の目的方陣との間に思わぬ架橋をしてくれる。」

[2] 一対一の対応づけは、両方陣の構造的な関連性を暗示している。その解明のための第一歩を提供していると思われる。

[3] 目的方陣に内在するまだ知られていない構造の解析に、新たな視点と手法を提供する可能性がある、と期待される。

[4] 低次の場合に成り立つ条件の解明から、高次の時に成り立つ条件を類推することができる。これは他の方法でもできることだが、さらに新しい工夫を生み出す可能性がある。

[5] 相手方陣の諸問題を原初方陣の側で解くことを可能にすると期待される。

例えば、高次方陣の解の総数を原初方陣の側から類推して計算できるかも知れない。

[6] 原初方陣そのものを研究することも、なかなか有益だ。

いろいろ面白い性質が含まれているのである。例えば、第一基本形ですら、既に連立型の「対称汎方陣」なのである。

しかも、原初方陣の第一基本形は、正方配列そのものと同じ形をしている。

原初方陣の研究は、だから、正方配列そのものの研究に他ならない。

ところが、全ての代表的な魔方陣は例外なく「正方配列」の中で構成される。

従って、各魔方陣が正方配列から何を得たかの分析ができる、と思われる。

「ひな形変換法」は、その研究の最初のツールだと思われるが、これを今どう使うべきかは、まだ良くわかっていない。

もうここまで来ると、「基礎論」になる。方陣の基礎的分析の段階に突入している。全部の話がだんだん分かりにくくなるので、慎重に作業を進めなければならない。

## 第5節：原初六方陣の研究(2001年版の清書稿)

1. 前途洋々に見えたひな形変換法だが、六方陣では最初の挫折を経験する。

何故ならば、6次の魔方陣では、一番重要な補数対称型も汎対角線魔方陣も構成不可能なことがわかっているからだ。だから、肝心の「ひな形」をどうしても得られない。これでは、何もできないではないか。

2. では、「原初六方陣」も構成できないか。否。そんなことはない。

[ 拡張空間図 ]

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 34 | 35 | 36 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 4  | 5  | 6  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 10 | 11 | 12 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 16 | 17 | 18 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 22 | 23 | 24 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 28 | 29 | 30 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 34 | 35 | 36 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 4  | 5  | 6  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 1  | 2  | 3  | 4  |

上図は、原初六方陣の第一基本形を示したものだが、細かく見ていけば、いつものように共通の性質が様々に成り立つ。

- ( 1 ) 補数の対称性と定和が成り立つ。
  - ( 2 ) 汎対角線の定和も成り立っている。  
主対角線の 2 本は、\* 印で示した。
  - ( 3 ) クロスサムの等和も成り立つ。例えば、
- |   |                     |
|---|---------------------|
| $1 + 8 + 15 + 22 + 29 + 36 = 111 \dots (1)^*$   | $1 + 8 = 2 + 7$     |
| $1 + 12 + 17 + 22 + 27 + 32 = 111 \dots (2)$    | $2 + 9 = 3 + 8$     |
| $2 + 9 + 16 + 23 + 30 + 31 = 111 \dots (3)$     | $3 + 10 = 4 + 9$    |
| $2 + 7 + 18 + 23 + 28 + 33 = 111 \dots (4)$     | $4 + 11 = 5 + 10$   |
| $3 + 10 + 17 + 24 + 25 + 32 = 111 \dots (5)$    | $5 + 12 = 6 + 11$   |
| $3 + 8 + 13 + 24 + 29 + 34 = 111 \dots (6)$     | $6 + 7 = 1 + 12$    |
| $4 + 11 + 18 + 19 + 26 + 33 = 111 \dots (7)$    | $7 + 14 = 8 + 13$   |
| $4 + 9 + 14 + 19 + 30 + 35 = 111 \dots (8)$     | $8 + 15 = 9 + 14$   |
| $5 + 12 + 13 + 20 + 27 + 34 = 111 \dots (9)$    | $9 + 16 = 10 + 15$  |
| $5 + 10 + 15 + 20 + 25 + 36 = 111 \dots (10)$   | $10 + 17 = 11 + 16$ |
| $6 + 7 + 14 + 21 + 28 + 35 = 111 \dots (11)$    | $29 + 36 = 30 + 35$ |
| $6 + 11 + 16 + 21 + 26 + 31 = 111 \dots (12)^*$ | $30 + 31 = 25 + 36$ |
|   | $36 + 1 = 31 + 6$   |

- ( 4 ) 外項・中項・内項 2 数の等和も成り立つ。  
 $1 + 6 = 2 + 5 = 3 + 4, \quad 7 + 12 = 8 + 11 = 9 + 10,$   
 $1 + 31 = 7 + 25 = 13 + 19, \quad 2 + 32 = 8 + 26 = 14 + 20,$

( 5 ) 行列の定和だけは、成り立っていない。当然だ。  
 こうした性質を全て明示的な条件として立式して、数字の並べ替えを試みよう。何通りの原初方陣が得られるであろうか。

プログラムを組んで構成してみたら、下のリストのように 4032 個の解が得られた。

\* 試みに構成してみた「原初六方陣」の解 (部分) \*

| 1/                | 65/               | 129/              | 193/              |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 2 3 4 5 6       | 1 2 3 7 8 9       | 1 2 5 6 9 10      | 1 3 5 7 9 11      |
| 7 8 9 10 11 12    | 4 5 6 10 11 12    | 3 4 7 8 11 12     | 2 4 6 8 10 12     |
| 13 14 15 16 17 18 | 13 14 15 19 20 21 | 13 14 17 18 21 22 | 13 15 17 19 21 23 |
| 19 20 21 22 23 24 | 16 17 18 22 23 24 | 15 16 19 20 23 24 | 14 16 18 20 22 24 |
| 25 26 27 28 29 30 | 25 26 27 31 32 33 | 25 26 29 30 33 34 | 25 27 29 31 33 35 |
| 31 32 33 34 35 36 | 28 29 30 34 35 36 | 27 28 31 32 35 36 | 26 28 30 32 34 36 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 257/<br>1 2 3 10 11 12<br>4 5 6 13 14 15<br>7 8 9 16 17 18<br>19 20 21 28 29 30<br>22 23 24 31 32 33<br>25 26 27 34 35 36  | 321/<br>1 2 7 8 13 14<br>3 4 9 10 15 16<br>5 6 11 12 17 18<br>19 20 25 26 31 32<br>21 22 27 28 33 34<br>23 24 29 30 35 36  | 385/<br>1 4 7 10 13 16<br>2 5 8 11 14 17<br>3 6 9 12 15 18<br>19 22 25 28 31 34<br>20 23 26 29 32 35<br>21 24 27 30 33 36  | 449/<br>2 1 3 4 6 5<br>8 7 9 10 12 11<br>14 13 15 16 18 17<br>20 19 21 22 24 23<br>26 25 27 28 30 29<br>32 31 33 34 36 35  |
| 513/<br>2 1 3 7 9 8<br>5 4 6 10 12 11<br>14 13 15 19 21 20<br>17 16 18 22 24 23<br>26 25 27 31 33 32<br>29 28 30 34 36 35  | 577/<br>2 1 5 6 10 9<br>4 3 7 8 12 11<br>14 13 17 18 22 21<br>16 15 19 20 24 23<br>26 25 29 30 34 33<br>28 27 31 32 36 35  | 897/<br>3 1 2 5 6 4<br>9 7 8 11 12 10<br>15 13 14 17 18 16<br>21 19 20 23 24 22<br>27 25 26 29 30 28<br>33 31 32 35 36 34  | 1345/<br>4 2 6 8 12 10<br>3 1 5 7 11 9<br>15 13 17 19 23 21<br>16 14 18 20 24 22<br>28 26 30 32 36 34<br>27 25 29 31 35 33 |
| 1729/<br>5 1 2 9 10 6<br>7 3 4 11 12 8<br>17 13 14 21 22 18<br>19 15 16 23 24 20<br>29 25 26 33 34 30<br>31 27 28 35 36 32 | 2113/<br>6 2 4 10 12 8<br>5 1 3 9 11 7<br>17 13 15 21 23 19<br>18 14 16 22 24 20<br>30 26 28 34 36 32<br>29 25 27 33 35 31 | 2433/<br>7 1 2 13 14 8<br>9 3 4 15 16 10<br>11 5 6 17 18 12<br>25 19 20 31 32 26<br>27 21 22 33 34 28<br>29 23 24 35 36 30 | 2753/<br>8 2 5 14 17 11<br>7 1 4 13 16 10<br>9 3 6 15 18 12<br>25 19 22 31 34 28<br>27 21 24 33 36 30<br>26 20 23 32 35 29 |
| 2945/<br>9 3 4 15 16 10<br>7 1 2 13 14 8<br>11 5 6 17 18 12<br>25 19 20 31 32 26<br>29 23 24 35 36 30<br>27 21 22 33 34 28 | 3201/<br>11 5 6 17 18 12<br>7 1 2 13 14 8<br>9 3 4 15 16 10<br>27 21 22 33 34 28<br>29 23 24 35 36 30<br>25 19 20 31 32 26 | 3265/<br>13 1 2 25 26 14<br>15 3 4 27 28 16<br>17 5 6 29 30 18<br>19 7 8 31 32 20<br>21 9 10 33 34 22<br>23 11 12 35 36 24 | 3521/<br>14 2 4 26 28 16<br>13 1 3 25 27 15<br>17 5 7 29 31 19<br>18 6 8 30 32 20<br>22 10 12 34 36 24<br>21 9 11 33 35 23 |

[Count = 4032]

この原初六方陣の 4032 個の解集合は、いったいどんな種類の魔方陣の解集合に一一対一対応するというのであろうか。

これが、まだ全然わかっていない。どうやら大基本解が 7 個にまで絞れるらしいことまでは推理できるのだが、それが一体何を意味しているのか、皆目見当が付かないのだ。

## 第 6 節： 原初七方陣の研究 (2001 年版の清書稿)

0 . ひな形変換法は、7 次の場合でも不可解な混乱を経験する。一部では成功するが、別の証拠によって「それで全てではない」と言われてしまう。

1 . 原初七方陣を次のように考えよう。下図の第一基本形は、 $7 \times 7$  の正方配列を単純に模倣したものである。変数名の数字部分と同じ値の数がその部分に入っているものとする。

[1] 行列の定和は成り立っていない。従って魔方陣ではない。

[2] 和が 50 の補数ペア 24 組  $(1, 49), (2, 48), (3, 47), \dots, (23, 27), (24, 26)$  が、対称の位置にある。中央の定位置には定数 25 が来ている。つまり、補数対称方陣である。

[3]  $1 + 9 + 17 + 25 + 33 + 41 + 49 = 175$

$$1 + 16 + 31 + 46 + 12 + 27 + 42 = 175$$

$$2 + 17 + 32 + 47 + 13 + 28 + 36 = 175$$

$$2 + 11 + 20 + 22 + 31 + 40 + 49 = 175$$

$$3 + 18 + 33 + 48 + 14 + 22 + 37 = 175$$

$$3 + 12 + 21 + 23 + 32 + 41 + 43 = 175$$

[ 原初七方陣の第一基本形 ]

```

47 48 49 43 44 45 46 47 48 49 43 44 45 46
5 6 7 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4
12 13 14 8 9 10 11 12 13 14 8 9 10 11
19 20 21 15 16 17 18 19 20 21 15 16 17 18
26 27 28 22 23 24 25 26 27 28 22 23 24 25
33 34 35 29 30 31 32 33 34 35 29 30 31 32
40 41 42 36 37 38 39 40 41 42 36 37 38 39
47 48 49 43 44 45 46 47 48 49 43 44 45 46
5 6 7 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4

```

[ 方陣拡張空間 ]

$$7 + 8 + 16 + 24 + 32 + 40 + 48 = 175$$

$$7 + 13 + 19 + 25 + 31 + 37 + 43 = 175$$

など、汎対角線の定和が成り立っている。汎七方陣である。

つまり、補数対称型かつ汎対角線型の七方陣である。

[4] 各種の「クロスサム等和」が成り立つ。

[5] 各種の「内項・中項・外項2数の等和」が成り立つ。

かくのごとく原初方陣の特徴は、次数に関係なくいつも同じである。予想通りのことがいっつもように成り立っている。

3 . この原初七方陣を基準方陣として、代表的な魔方陣(7次)と対応付けることにしよう。今回相手に選ぶのは、「汎対角線型魔方陣」と「補数対称型かつ汎対角線型魔方陣」の2つ。どちらも共通のひな形を利用することにする。

[ 基準方陣：原初七方陣 ]

```

48 49 43 44 45 46 47 48 49 43 44 45 46
6 7 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4
13 14 8 9 10 11 12 13 14 8 9 10 11
20 21 15 16 17 18 19 20 21 15 16 17 18
27 28 22 23 24 25 26 27 28 22 23 24 25
34 35 29 30 31 32 33 34 35 29 30 31 32
41 42 36 37 38 39 40 41 42 36 37 38 39
48 49 43 44 45 46 47 48 49 43 44 45 46
6 7 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4
13 14 8 9 10 11 12 13 14 8 9 10 11

```

[ 目的方陣：連立型対称汎七方陣 ] ひな形

```

11 49 31 20 2 40 22 11 49 31 20 2 40
30 19 1 39 28 10 48 30 19 1 39 28 10
7 38 27 9 47 29 18 7 38 27 9 47 29
26 8 46 35 17 6 37 26 8 46 35 17 6
45 34 16 5 36 25 14 45 34 16 5 36 25
15 4 42 24 13 44 33 15 4 42 24 13 44
41 23 12 43 32 21 3 41 23 12 43 32 21
11 49 31 20 2 40 22 11 49 31 20 2 40
30 19 1 39 28 10 48 30 19 1 39 28 10
7 38 27 9 47 29 18 7 38 27 9 47 29

```

4 . ひな形の構成法の説明は、省略する。一度ひな形が選ばれてしまえば、もう必要が無いからだ。構成法の代わりに次のような変換の規則を立てる。

- 「基準方陣の n1 の値を目的方陣の n1 に代入する。
- 基準方陣の n39 の値を目的方陣の n2 に代入する。
- 基準方陣の n28 の値を目的方陣の n3 に代入する。
- 基準方陣の n10 の値を目的方陣の n4 に代入する。
- 基準方陣の n48 の値を目的方陣の n5 に代入する。
- 基準方陣の n30 の値を目的方陣の n6 に代入する。
- 基準方陣の n19 の値を目的方陣の n7 に代入する。

基準方陣の  $n_{27}$  の値を目的方陣の  $n_8$  に代入する。

基準方陣の  $n_{11}$  の値を目的方陣の  $n_{48}$  に代入する。

基準方陣の  $n_{49}$  の値を目的方陣の  $n_{49}$  に代入する。」

今後は、これらの変換規則をもって「ひな形変換法」とする。

## 5. 基準方陣と目的方陣を比較対照して次のことを確かめる。

[1] 目的方陣の汎対角線 4 数の定和は、基準方陣のどこにあるか。

$$PD01 = n_1 + n_9 + n_{17} + n_{25} + n_{33} + n_{41} + n_{49}$$

$$PD02 = n_1 + n_{38} + n_{26} + n_{14} + n_{44} + n_{32} + n_{20}$$

$$PD03 = n_{39} + n_{47} + n_6 + n_{14} + n_{15} + n_{23} + n_{31}$$

$$PD04 = n_{39} + n_{27} + n_8 + n_{45} + n_{33} + n_{21} + n_2$$

$$PD13 = n_{19} + n_{27} + n_{35} + n_{36} + n_{44} + n_3 + n_{11}$$

$$PD14 = n_{19} + n_7 + n_{37} + n_{25} + n_{13} + n_{43} + n_{31}$$

並び方は変わっているが、内容はそっくり元の汎対角線上にある。基準方陣で定和が成り立てば、目的方陣でも汎対角線定和は必ず成り立つ。

[2] このひな形では補数定和と対称配置も保存されている。

(だから「対称汎七方陣」の時にも使える。)

[3] 行列の定和はどうか。

$R1 = n_1 + n_{39} + n_{28} + n_{10} + n_{48} + n_{30} + n_{19}$  は、  
元の方陣の  $n_1$  を起点として、右へ 2 マス行ったら下へ 1 マス下がる線上にある。

$C1 = n_1 + n_{27} + n_{46} + n_{16} + n_{42} + n_{12} + n_{31}$  は、  
元の方陣の  $n_1$  を起点として、右へ 1 マス行ったら下へ 2 マス下がる線上にある。

$R2 = n_{27} + n_9 + n_{47} + n_{29} + n_{18} + n_7 + n_{38}$  は、  
元の方陣の  $n_9$  を起点として、右へ 2 マス行ったら下へ 1 マス下がる線上にある。

$C2 = n_{39} + n_9 + n_{35} + n_5 + n_{24} + n_{43} + n_{20}$  は、  
元の方陣の  $n_9$  を起点として、右へ 1 マス行ったら下へ 2 マス下がる線上にある。

元の基準方陣で  $R1 = C1 = 175$  (定和) が成り立つことを示そう。

$$R1 = n_1 + n_{39} + n_{28} + n_{10} + n_{48} + n_{30} + n_{19}$$

$$+ ) C1 = n_1 + n_{27} + n_{46} + n_{16} + n_{42} + n_{12} + n_{31}$$

$$\begin{aligned} R1 + C1 &= 2 \cdot n_1 + (n_{27} + n_{39}) + (n_{28} + n_{46}) + (n_{10} + n_{16}) + (n_{42} + n_{48}) + (n_{12} + n_{30}) + (n_{19} + n_{31}) \\ &= 2 \cdot n_1 + (n_{25} + n_{41}) + (n_{25} + n_{49}) + (n_9 + n_{17}) + (n_{41} + n_{49}) + (n_9 + n_{33}) + (n_{17} + n_{33}) \\ &= 2 \cdot (n_1 + n_9 + n_{17} + n_{25} + n_{33} + n_{41} + n_{49}) = 2 \cdot 175 = 350 \end{aligned}$$

また、 $R1 = n_1 + (n_{10} + n_{19}) + (n_{28} + n_{30}) + (n_{39} + n_{48})$

$$= n_1 + (n_{12} + n_{17}) + (n_{23} + n_{35}) + (n_{41} + n_{46})$$

$$= n_1 + n_{12} + n_{17} + n_{23} + n_{35} + n_{41} + n_{46}$$

$$C1 = n_1 + n_{27} + n_{46} + n_{16} + n_{42} + n_{12} + n_{31}$$

$$= n_1 + (n_{16} + n_{31}) + (n_{46} + n_{12}) + (n_{27} + n_{42})$$

$$= n_1 + (n_{17} + n_{30}) + (n_{46} + n_{12}) + (n_{28} + n_{41})$$

$$= n_1 + n_{12} + n_{17} + (n_{28} + n_{30}) + n_{41} + n_{46}$$

$$= n_1 + n_{12} + n_{17} + (n_{23} + n_{25}) + n_{41} + n_{46}$$

$$= n_1 + n_{12} + n_{17} + n_{23} + n_{25} + n_{41} + n_{46}$$

$$R1 = C1 \text{ と } R1 + C1 = 350 \text{ から } R1 = C1 = 175 \text{ (定和)}$$

以下同様。

複雑に絡み合っているが、原初方陣のクロスサム等和と汎対角線定和によって、目的方陣の行列の定和が成り立つことがわかる。

以上を要約すれば、原初方陣の側でクロスサム等和と汎対角線定和が成り立てば、変換後の目的方陣は「汎対角線型魔方陣」になるのである。

さらに補数定和と対称配置を守れば、連立型の「対称汎七方陣」が作れる。

6. そこで先ずクロスサム等和と汎対角線定和を式に立てて、原初方陣の解が幾つあるかを探索・計数する。最初は、補数ペアの定和と対称配置を前提に入れない。従って、n25 には 25 が来なくても良い（来てもかまわないが）。対応する目的方陣は、汎対角線型魔方陣である。

```

47 48 49 43 44 45 46 47 48 49 43 44 45 46
5 6 7 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4
12 13 14 8 9 10 11 12 13 14 8 9 10 11
19 20 21 15 16 17 18 19 20 21 15 16 17 18
26 27 28 22 23 24 25 26 27 28 22 23 24 25
33 34 35 29 30 31 32 33 34 35 29 30 31 32
40 41 42 36 37 38 39 40 41 42 36 37 38 39
47 48 49 43 44 45 46 47 48 49 43 44 45 46
5 6 7 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4

```

クロスサム等和式は、 $n_1 + n_9 = n_2 + n_8$ ,  $n_2 + n_{10} = n_3 + n_9$ ,  $n_3 + n_{11} = n_4 + n_{10}$ ,  
 $n_6 + n_{14} = n_7 + n_{13}$ ,  $n_7 + n_8 = n_1 + n_{14}$ ,  $n_8 + n_{16} = n_9 + n_{15}$ ,  
 $n_{41} + n_{49} = n_{42} + n_{48}$ ,  $n_{42} + n_{43} = n_{36} + n_{49}$ ,  $n_{43} + n_2 = n_{44} + n_1$ ,  
 $n_{44} + n_3 = n_{45} + n_2$ ,  $n_{49} + n_1 = n_{43} + n_7$  と立てる。

汎対角線定和式は、 $n_1 + n_{39} + n_{28} + n_{10} + n_{48} + n_{30} + n_{19} = 175$

$n_1 + n_{27} + n_{46} + n_{16} + n_{42} + n_{12} + n_{31} = 175$

などである。

クロスサム等和式が 49 本もあるので、高次方陣の割には数えやすい。いろいろ工夫すると、高速のプログラムを書くことができる。

計数の結果、453600 個の解が得られた。

これならば、汎対角線型魔方陣の解に一対一対応しそうだ。

7. この解の 1 つ 1 つにひな形変換を試みると、汎対角線型魔方陣が 453600 個出来る。

下の表は、原初七方陣と汎七方陣の標準解どうしの対応表（抜粋）である。

\* 原初七方陣とひな形変換法によって再構成した汎七方陣の解のリスト \*

\* 標準解 453600 個（抜粋）： $n_1 < n_{49}$ ;  $n_1 < n_{19} < n_{31}$  の条件下で整理した \*

| 1/P T1/    |    |    |    |    |    |    | 2161/P T1/ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 1          | 39 | 28 | 10 | 48 | 30 | 19 | 1  | 2  | 3  | 5  | 4  | 6  | 7  | 1  | 40 | 28 | 10 | 48 | 30 | 18 |
| 8          | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 27         | 9  | 47 | 29 | 18 | 7  | 38 | 8  | 9  | 10 | 12 | 11 | 13 | 14 | 27 | 9  | 46 | 29 | 19 | 7  | 38 |
| 15         | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 46         | 35 | 17 | 6  | 37 | 26 | 8  | 15 | 16 | 17 | 19 | 18 | 20 | 21 | 47 | 35 | 17 | 6  | 37 | 25 | 8  |
| 22         | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 16         | 5  | 36 | 25 | 14 | 45 | 34 | 22 | 23 | 24 | 26 | 25 | 27 | 28 | 16 | 4  | 36 | 26 | 14 | 45 | 34 |
| 29         | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 42         | 24 | 13 | 44 | 33 | 15 | 4  | 29 | 30 | 31 | 33 | 32 | 34 | 35 | 42 | 24 | 13 | 44 | 32 | 15 | 5  |
| 36         | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 12         | 43 | 32 | 21 | 3  | 41 | 23 | 36 | 37 | 38 | 40 | 39 | 41 | 42 | 11 | 43 | 33 | 21 | 3  | 41 | 23 |
| 43         | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 31         | 20 | 2  | 40 | 22 | 11 | 49 | 43 | 44 | 45 | 47 | 46 | 48 | 49 | 31 | 20 | 2  | 39 | 22 | 12 | 49 |
| 4321/P T1/ |    |    |    |    |    |    | 6481/P T1/ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1          | 2  | 3  | 6  | 4  | 5  | 7  | 1          | 41 | 28 | 10 | 47 | 30 | 18 | 1  | 2  | 3  | 7  | 4  | 5  | 6  | 1  | 42 | 27 | 10 | 47 | 30 | 18 |
| 8          | 9  | 10 | 13 | 11 | 12 | 14 | 26         | 9  | 46 | 29 | 20 | 7  | 38 | 8  | 9  | 10 | 14 | 11 | 12 | 13 | 26 | 9  | 46 | 29 | 21 | 6  | 38 |
| 15         | 16 | 17 | 20 | 18 | 19 | 21 | 48         | 35 | 17 | 5  | 37 | 25 | 8  | 15 | 16 | 17 | 21 | 18 | 19 | 20 | 49 | 34 | 17 | 5  | 37 | 25 | 8  |
| 22         | 23 | 24 | 27 | 25 | 26 | 28 | 16         | 4  | 36 | 27 | 14 | 45 | 33 | 22 | 23 | 24 | 28 | 25 | 26 | 27 | 16 | 4  | 36 | 28 | 13 | 45 | 33 |
| 29         | 30 | 31 | 34 | 32 | 33 | 35 | 42         | 24 | 12 | 44 | 32 | 15 | 6  | 29 | 30 | 31 | 35 | 32 | 33 | 34 | 41 | 24 | 12 | 44 | 32 | 15 | 7  |
| 36         | 37 | 38 | 41 | 39 | 40 | 42 | 11         | 43 | 34 | 21 | 3  | 40 | 23 | 36 | 37 | 38 | 42 | 39 | 40 | 41 | 11 | 43 | 35 | 20 | 3  | 40 | 23 |
| 43         | 44 | 45 | 48 | 46 | 47 | 49 | 31         | 19 | 2  | 39 | 22 | 13 | 49 | 43 | 44 | 45 | 49 | 46 | 47 | 48 | 31 | 19 | 2  | 39 | 22 | 14 | 48 |



8641/P T1/  
 1 2 4 3 5 6 7 1 38 28 11 48 30 19  
 8 9 11 10 12 13 14 27 9 47 29 17 7 39  
 15 16 18 17 19 20 21 45 35 18 6 37 26 8  
 22 23 25 24 26 27 28 16 5 36 24 14 46 34  
 29 30 32 31 33 34 35 42 25 13 44 33 15 3  
 36 37 39 38 40 41 42 12 43 31 21 4 41 23  
 43 44 46 45 47 48 49 32 20 2 40 22 10 49

10801/P T1/  
 1 2 4 5 3 6 7 1 40 28 11 48 30 17  
 8 9 11 12 10 13 14 27 9 45 29 19 7 39  
 15 16 18 19 17 20 21 47 35 18 6 37 24 8  
 22 23 25 26 24 27 28 16 3 36 26 14 46 34  
 29 30 32 33 31 34 35 42 25 13 44 31 15 5  
 36 37 39 40 38 41 42 10 43 33 21 4 41 23  
 43 44 46 47 45 48 49 32 20 2 38 22 12 49

12961/P T1/  
 1 2 4 6 3 5 7 1 41 28 11 47 30 17  
 8 9 11 13 10 12 14 26 9 45 29 20 7 39  
 15 16 18 20 17 19 21 48 35 18 5 37 24 8  
 22 23 25 27 24 26 28 16 3 36 27 14 46 33  
 29 30 32 34 31 33 35 42 25 12 44 31 15 6  
 36 37 39 41 38 40 42 10 43 34 21 4 40 23  
 43 44 46 48 45 47 49 32 19 2 38 22 13 49

15121/P T1/  
 1 2 4 7 3 5 6 1 42 27 11 47 30 17  
 8 9 11 14 10 12 13 26 9 45 29 21 6 39  
 15 16 18 21 17 19 20 49 34 18 5 37 24 8  
 22 23 25 28 24 26 27 16 3 36 28 13 46 33  
 29 30 32 35 31 33 34 41 25 12 44 31 15 7  
 36 37 39 42 38 40 41 10 43 35 20 4 40 23  
 43 44 46 49 45 47 48 32 19 2 38 22 14 48

17281/P T1/  
 1 2 5 3 4 6 7 1 38 28 12 48 30 18  
 8 9 12 10 11 13 14 27 9 46 29 17 7 40  
 15 16 19 17 18 20 21 45 35 19 6 37 25 8  
 22 23 26 24 25 27 28 16 4 36 24 14 47 34  
 29 30 33 31 32 34 35 42 26 13 44 32 15 3  
 36 37 40 38 39 41 42 11 43 31 21 5 41 23  
 43 44 47 45 46 48 49 33 20 2 39 22 10 49

25921/P T1/  
 1 2 6 3 4 5 7 1 38 28 13 47 30 18  
 8 9 13 10 11 12 14 26 9 46 29 17 7 41  
 15 16 20 17 18 19 21 45 35 20 5 37 25 8  
 22 23 27 24 25 26 28 16 4 36 24 14 48 33  
 29 30 34 31 32 33 35 42 27 12 44 32 15 3  
 36 37 41 38 39 40 42 11 43 31 21 6 40 23  
 43 44 48 45 46 47 49 34 19 2 39 22 10 49

34561/P T1/  
 1 2 7 3 4 5 6 1 38 27 14 47 30 18  
 8 9 14 10 11 12 13 26 9 46 29 17 6 42  
 15 16 21 17 18 19 20 45 34 21 5 37 25 8  
 22 23 28 24 25 26 27 16 4 36 24 13 49 33  
 29 30 35 31 32 33 34 41 28 12 44 32 15 3  
 36 37 42 38 39 40 41 11 43 31 20 7 40 23  
 43 44 49 45 46 47 48 35 19 2 39 22 10 48

43201/P T1/  
 1 3 2 4 5 6 7 1 39 28 9 48 31 19  
 8 10 9 11 12 13 14 27 10 47 29 18 7 37  
 15 17 16 18 19 20 21 46 35 16 6 38 26 8  
 22 24 23 25 26 27 28 17 5 36 25 14 44 34  
 29 31 30 32 33 34 35 42 23 13 45 33 15 4  
 36 38 37 39 40 41 42 12 43 32 21 2 41 24  
 43 45 44 46 47 48 49 30 20 3 40 22 11 49

51841/P T1/  
 1 3 4 2 5 6 7 1 37 28 11 48 31 19  
 8 10 11 9 12 13 14 27 10 47 29 16 7 39  
 15 17 18 16 19 20 21 44 35 18 6 38 26 8  
 22 24 25 23 26 27 28 17 5 36 23 14 46 34  
 29 31 32 30 33 34 35 42 25 13 45 33 15 2  
 36 38 39 37 40 41 42 12 43 30 21 4 41 24  
 43 45 46 44 47 48 49 32 20 3 40 22 9 49

60481/P T1/  
 1 3 5 2 4 6 7 1 37 28 12 48 31 18  
 8 10 12 9 11 13 14 27 10 46 29 16 7 40  
 15 17 19 16 18 20 21 44 35 19 6 38 25 8  
 22 24 26 23 25 27 28 17 4 36 23 14 47 34  
 29 31 33 30 32 34 35 42 26 13 45 32 15 2  
 36 38 40 37 39 41 42 11 43 30 21 5 41 24  
 43 45 47 44 46 48 49 33 20 3 39 22 9 49

69121/P T1/  
 1 3 6 2 4 5 7 1 37 28 13 47 31 18  
 8 10 13 9 11 12 14 26 10 46 29 16 7 41  
 15 17 20 16 18 19 21 44 35 20 5 38 25 8  
 22 24 27 23 25 26 28 17 4 36 23 14 48 33  
 29 31 34 30 32 33 35 42 27 12 45 32 15 2  
 36 38 41 37 39 40 42 11 43 30 21 6 40 24  
 43 45 48 44 46 47 49 34 19 3 39 22 9 49

77761/P T1/  
 1 3 7 2 4 5 6 1 37 27 14 47 31 18  
 8 10 14 9 11 12 13 26 10 46 29 16 6 42  
 15 17 21 16 18 19 20 44 34 21 5 38 25 8  
 22 24 28 23 25 26 27 17 4 36 23 13 49 33  
 29 31 35 30 32 33 34 41 28 12 45 32 15 2  
 36 38 42 37 39 40 41 11 43 30 20 7 40 24  
 43 45 49 44 46 47 48 35 19 3 39 22 9 48

86401/P T1/  
 1 4 2 3 5 6 7 1 38 28 9 48 32 19  
 8 11 9 10 12 13 14 27 11 47 29 17 7 37  
 15 18 16 17 19 20 21 45 35 16 6 39 26 8  
 22 25 23 24 26 27 28 18 5 36 24 14 44 34  
 29 32 30 31 33 34 35 42 23 13 46 33 15 3  
 36 39 37 38 40 41 42 12 43 31 21 2 41 25  
 43 46 44 45 47 48 49 30 20 4 40 22 10 49

129601/P T1/  
 1 5 2 3 4 6 7 1 38 28 9 48 33 18  
 8 12 9 10 11 13 14 27 12 46 29 17 7 37  
 15 19 16 17 18 20 21 45 35 16 6 40 25 8  
 22 26 23 24 25 27 28 19 4 36 24 14 44 34  
 29 33 30 31 32 34 35 42 23 13 47 32 15 3  
 36 40 37 38 39 41 42 11 43 31 21 2 41 26  
 43 47 44 45 46 48 49 30 20 5 39 22 10 49

172801/P T1/  
 1 6 2 3 4 5 7 1 38 28 9 47 34 18  
 8 13 9 10 11 12 14 26 13 46 29 17 7 37  
 15 20 16 17 18 19 21 45 35 16 5 41 25 8  
 22 27 23 24 25 26 28 20 4 36 24 14 44 33  
 29 34 30 31 32 33 35 42 23 12 48 32 15 3  
 36 41 37 38 39 40 42 11 43 31 21 2 40 27  
 43 48 44 45 46 47 49 30 19 6 39 22 10 49

216001/P T1/  
 1 7 2 3 4 5 6 1 38 27 9 47 35 18  
 8 14 9 10 11 12 13 26 14 46 29 17 6 37  
 15 21 16 17 18 19 20 45 34 16 5 42 25 8  
 22 28 23 24 25 26 27 21 4 36 24 13 44 33  
 29 35 30 31 32 33 34 41 23 12 49 32 15 3  
 36 42 37 38 39 40 41 11 43 31 20 2 40 28  
 43 49 44 45 46 47 48 30 19 7 39 22 10 48

259201/P T1/  
 8 9 10 11 12 13 14 8 39 28 3 48 30 19  
 1 2 3 4 5 6 7 27 2 47 29 18 14 38  
 15 16 17 18 19 20 21 46 35 17 13 37 26 1  
 22 23 24 25 26 27 28 16 12 36 25 7 45 34  
 29 30 31 32 33 34 35 42 24 6 44 33 15 11  
 36 37 38 39 40 41 42 5 43 32 21 10 41 23  
 43 44 45 46 47 48 49 31 20 9 40 22 4 49

280801/P T1/  
 8 10 9 11 12 13 14 8 39 28 2 48 31 19  
 1 3 2 4 5 6 7 27 3 47 29 18 14 37  
 15 17 16 18 19 20 21 46 35 16 13 38 26 1  
 22 24 23 25 26 27 28 17 12 36 25 7 44 34  
 29 31 30 32 33 34 35 42 23 6 45 33 15 11  
 36 38 37 39 40 41 42 5 43 32 21 9 41 24  
 43 45 44 46 47 48 49 30 20 10 40 22 4 49

302401/P T1/  
 8 11 9 10 12 13 14 8 38 28 2 48 32 19  
 1 4 2 3 5 6 7 27 4 47 29 17 14 37  
 15 18 16 17 19 20 21 45 35 16 13 39 26 1  
 22 25 23 24 26 27 28 18 12 36 24 7 44 34  
 29 32 30 31 33 34 35 42 23 6 46 33 15 10  
 36 39 37 38 40 41 42 5 43 31 21 9 41 25  
 43 46 44 45 47 48 49 30 20 11 40 22 3 49

324001/P T1/  
 8 12 9 10 11 13 14 8 38 28 2 48 33 18  
 1 5 2 3 4 6 7 27 5 46 29 17 14 37  
 15 19 16 17 18 20 21 45 35 16 13 40 25 1  
 22 26 23 24 25 27 28 19 11 36 24 7 44 34  
 29 33 30 31 32 34 35 42 23 6 47 32 15 10  
 36 40 37 38 39 41 42 4 43 31 21 9 41 26  
 43 47 44 45 46 48 49 30 20 12 39 22 3 49

345601/P T1/  
 8 13 9 10 11 12 14 8 38 28 2 47 34 18  
 1 6 2 3 4 5 7 26 6 46 29 17 14 37  
 15 20 16 17 18 19 21 45 35 16 12 41 25 1  
 22 27 23 24 25 26 28 20 11 36 24 7 44 33  
 29 34 30 31 32 33 35 42 23 5 48 32 15 10  
 36 41 37 38 39 40 42 4 43 31 21 9 40 27  
 43 48 44 45 46 47 49 30 19 13 39 22 3 49

367201/P T1/  
 8 14 9 10 11 12 13 8 38 27 2 47 35 18  
 1 7 2 3 4 5 6 26 7 46 29 17 13 37  
 15 21 16 17 18 19 20 45 34 16 12 42 25 1  
 22 28 23 24 25 26 27 21 11 36 24 6 44 33  
 29 35 30 31 32 33 34 41 23 5 49 32 15 10  
 36 42 37 38 39 40 41 4 43 31 20 9 40 28  
 43 49 44 45 46 47 48 30 19 14 39 22 3 48

388801/P T1/  
 15 16 17 18 19 20 21 15 39 14 3 48 30 26  
 1 2 3 4 5 6 7 13 2 47 29 25 21 38  
 22 23 24 25 26 27 28 46 35 24 20 37 12 1  
 8 9 10 11 12 13 14 23 19 36 11 7 45 34  
 29 30 31 32 33 34 35 42 10 6 44 33 22 18  
 36 37 38 39 40 41 42 5 43 32 28 17 41 9  
 43 44 45 46 47 48 49 31 27 16 40 8 4 49

397441/P T1/  
 15 17 16 18 19 20 21 15 39 14 2 48 31 26  
 1 3 2 4 5 6 7 13 3 47 29 25 21 37  
 22 24 23 25 26 27 28 46 35 23 20 38 12 1  
 8 10 9 11 12 13 14 24 19 36 11 7 44 34  
 29 31 30 32 33 34 35 42 9 6 45 33 22 18  
 36 38 37 39 40 41 42 5 43 32 28 16 41 10  
 43 45 44 46 47 48 49 30 27 17 40 8 4 49

406081/P T1/  
 15 18 16 17 19 20 21 15 38 14 2 48 32 26  
 1 4 2 3 5 6 7 13 4 47 29 24 21 37  
 22 25 23 24 26 27 28 45 35 23 20 39 12 1  
 8 11 9 10 12 13 14 25 19 36 10 7 44 34  
 29 32 30 31 33 34 35 42 9 6 46 33 22 17  
 36 39 37 38 40 41 42 5 43 31 28 16 41 11  
 43 46 44 45 47 48 49 30 27 18 40 8 3 49

414721/P T1/  
 15 19 16 17 18 20 21 15 38 14 2 48 33 25  
 1 5 2 3 4 6 7 13 5 46 29 24 21 37  
 22 26 23 24 25 27 28 45 35 23 20 40 11 1  
 8 12 9 10 11 13 14 26 18 36 10 7 44 34  
 29 33 30 31 32 34 35 42 9 6 47 32 22 17  
 36 40 37 38 39 41 42 4 43 31 28 16 41 12  
 43 47 44 45 46 48 49 30 27 19 39 8 3 49

423361/P T1/  
 15 20 16 17 18 19 21 15 38 14 2 47 34 25  
 1 6 2 3 4 5 7 12 6 46 29 24 21 37  
 22 27 23 24 25 26 28 45 35 23 19 41 11 1  
 8 13 9 10 11 12 14 27 18 36 10 7 44 33  
 29 34 30 31 32 33 35 42 9 5 48 32 22 17  
 36 41 37 38 39 40 42 4 43 31 28 16 40 13  
 43 48 44 45 46 47 49 30 26 20 39 8 3 49

432001/P T1/  
 15 21 16 17 18 19 20 15 38 13 2 47 35 25  
 1 7 2 3 4 5 6 12 7 46 29 24 20 37  
 22 28 23 24 25 26 27 45 34 23 19 42 11 1  
 8 14 9 10 11 12 13 28 18 36 10 6 44 33  
 29 35 30 31 32 33 34 41 9 5 49 32 22 17  
 36 42 37 38 39 40 41 4 43 31 27 16 40 14  
 43 49 44 45 46 47 48 30 26 21 39 8 3 48

|  |  |
|--|--|
| <p>440641/P T1/<br/> 22 23 24 25 26 27 28 22 18 14 3 48 37 33<br/> 1 2 3 4 5 6 7 13 2 47 36 32 28 17<br/> 29 30 31 32 33 34 35 46 42 31 27 16 12 1<br/> 8 9 10 11 12 13 14 30 26 15 11 7 45 41<br/> 36 37 38 39 40 41 42 21 10 6 44 40 29 25<br/> 15 16 17 18 19 20 21 5 43 39 35 24 20 9<br/> 43 44 45 46 47 48 49 38 34 23 19 8 4 49</p> <p>444961/P T1/<br/> 22 25 23 24 26 27 28 22 17 14 2 48 39 33<br/> 1 4 2 3 5 6 7 13 4 47 36 31 28 16<br/> 29 32 30 31 33 34 35 45 42 30 27 18 12 1<br/> 8 11 9 10 12 13 14 32 26 15 10 7 44 41<br/> 36 39 37 38 40 41 42 21 9 6 46 40 29 24<br/> 15 18 16 17 19 20 21 5 43 38 35 23 20 11<br/> 43 46 44 45 47 48 49 37 34 25 19 8 3 49</p> <p>449281/P T1/<br/> 22 27 23 24 25 26 28 22 17 14 2 47 41 32<br/> 1 6 2 3 4 5 7 12 6 46 36 31 28 16<br/> 29 34 30 31 32 33 35 45 42 30 26 20 11 1<br/> 8 13 9 10 11 12 14 34 25 15 10 7 44 40<br/> 36 41 37 38 39 40 42 21 9 5 48 39 29 24<br/> 15 20 16 17 18 19 21 4 43 38 35 23 19 13<br/> 43 48 44 45 46 47 49 37 33 27 18 8 3 49</p> | <p>442801/P T1/<br/> 22 24 23 25 26 27 28 22 18 14 2 48 38 33<br/> 1 3 2 4 5 6 7 13 3 47 36 32 28 16<br/> 29 31 30 32 33 34 35 46 42 30 27 17 12 1<br/> 8 10 9 11 12 13 14 31 26 15 11 7 44 41<br/> 36 38 37 39 40 41 42 21 9 6 45 40 29 25<br/> 15 17 16 18 19 20 21 5 43 39 35 23 20 10<br/> 43 45 44 46 47 48 49 37 34 24 19 8 4 49</p> <p>447121/P T1/<br/> 22 26 23 24 25 27 28 22 17 14 2 48 40 32<br/> 1 5 2 3 4 6 7 13 5 46 36 31 28 16<br/> 29 33 30 31 32 34 35 45 42 30 27 19 11 1<br/> 8 12 9 10 11 13 14 33 25 15 10 7 44 41<br/> 36 40 37 38 39 41 42 21 9 6 47 39 29 24<br/> 15 19 16 17 18 20 21 4 43 38 35 23 20 12<br/> 43 47 44 45 46 48 49 37 34 26 18 8 3 49</p> <p>451441/P T1/<br/> 22 28 23 24 25 26 27 22 17 13 2 47 42 32<br/> 1 7 2 3 4 5 6 12 7 46 36 31 27 16<br/> 29 35 30 31 32 33 34 45 41 30 26 21 11 1<br/> 8 14 9 10 11 12 13 35 25 15 10 6 44 40<br/> 36 42 37 38 39 40 41 20 9 5 49 39 29 24<br/> 15 21 16 17 18 19 20 4 43 38 34 23 19 14<br/> 43 49 44 45 46 47 48 37 33 28 18 8 3 48</p> |
|--|--|

[Count = 453600] OK!

このリストの右側の解が全て「汎対角線型魔方陣」と言うのは、驚きだ。しかも、数分間もかからない短時間に全数が数えられてしまう。

汎七方陣のカウントアップに一度でも挑戦して苦労した人ならおわかりと思うが、どうやってもポツリポツリとしか解が出て来ず、難問で悪名高かった汎七方陣である。こうも簡単に多数の解が得られるとは、正直のところ予想もしなかった。

しかし、はたして、これで全部を尽くしているのだろうか。  
どうもそうではないらしい。

例えば、次のリストの第1番解は、上のリストに含まれて居ない。試みにその解をひな形にして同じ原初七方陣に「ひな形変換法」を施した。その結果が次のリストである。

\* 別のひな形で構成した汎七方陣の標準解のリスト:  $n1 < n49$ ;  $n1 < n13 < n37$  で整理した \*

|  |   |
|--|---|
| <p>1/P T2/<br/> 1 2 3 4 5 6 7 1 45 40 35 23 18 13<br/> 8 9 10 11 12 13 14 21 9 4 48 36 31 26<br/> 15 16 17 18 19 20 21 34 22 17 12 7 44 39<br/> 22 23 24 25 26 27 28 47 42 30 25 20 8 3<br/> 29 30 31 32 33 34 35 11 6 43 38 33 28 16<br/> 36 37 38 39 40 41 42 24 19 14 2 46 41 29<br/> 43 44 45 46 47 48 49 37 32 27 15 10 5 49</p> <p>4321/P T2/<br/> 1 2 3 6 4 5 7 1 45 39 35 23 20 12<br/> 8 9 10 13 11 12 14 21 9 6 47 36 31 25<br/> 15 16 17 20 18 19 21 33 22 17 11 7 44 41<br/> 22 23 24 27 25 26 28 46 42 30 27 19 8 3<br/> 29 30 31 34 32 33 35 13 5 43 38 32 28 16<br/> 36 37 38 41 39 40 42 24 18 14 2 48 40 29<br/> 43 44 45 48 46 47 49 37 34 26 15 10 4 49</p> | <p>2161/P T2/<br/> 1 2 3 5 4 6 7 1 45 39 35 23 19 13<br/> 8 9 10 12 11 13 14 21 9 5 48 36 31 25<br/> 15 16 17 19 18 20 21 34 22 17 11 7 44 40<br/> 22 23 24 26 25 27 28 46 42 30 26 20 8 3<br/> 29 30 31 33 32 34 35 12 6 43 38 32 28 16<br/> 36 37 38 40 39 41 42 24 18 14 2 47 41 29<br/> 43 44 45 47 46 48 49 37 33 27 15 10 4 49</p> <p>6481/P T2/<br/> 1 2 3 7 4 5 6 1 45 39 34 23 21 12<br/> 8 9 10 14 11 12 13 20 9 7 47 36 31 25<br/> 15 16 17 21 18 19 20 33 22 17 11 6 44 42<br/> 22 23 24 28 25 26 27 46 41 30 28 19 8 3<br/> 29 30 31 35 32 33 34 14 5 43 38 32 27 16<br/> 36 37 38 42 39 40 41 24 18 13 2 49 40 29<br/> 43 44 45 49 46 47 48 37 35 26 15 10 4 48</p> |
|--|---|

8641/P T2/  
 1 2 4 3 5 6 7 1 46 40 35 23 17 13  
 8 9 11 10 12 13 14 21 9 3 48 36 32 26  
 15 16 18 17 19 20 21 34 22 18 12 7 44 38  
 22 23 25 24 26 27 28 47 42 30 24 20 8 4  
 29 30 32 31 33 34 35 10 6 43 39 33 28 16  
 36 37 39 38 40 41 42 25 19 14 2 45 41 29  
 43 44 46 45 47 48 49 37 31 27 15 11 5 49

10801/P T2/  
 1 2 4 5 3 6 7 1 46 38 35 23 19 13  
 8 9 11 12 10 13 14 21 9 5 48 36 32 24  
 15 16 18 19 17 20 21 34 22 18 10 7 44 40  
 22 23 25 26 24 27 28 45 42 30 26 20 8 4  
 29 30 32 33 31 34 35 12 6 43 39 31 28 16  
 36 37 39 40 38 41 42 25 17 14 2 47 41 29  
 43 44 46 47 45 48 49 37 33 27 15 11 3 49

12961/P T2/  
 1 2 4 6 3 5 7 1 46 38 35 23 20 12  
 8 9 11 13 10 12 14 21 9 6 47 36 32 24  
 15 16 18 20 17 19 21 33 22 18 10 7 44 41  
 22 23 25 27 24 26 28 45 42 30 27 19 8 4  
 29 30 32 34 31 33 35 13 5 43 39 31 28 16  
 36 37 39 41 38 40 42 25 17 14 2 48 40 29  
 43 44 46 48 45 47 49 37 34 26 15 11 3 49

15121/P T2/  
 1 2 4 7 3 5 6 1 46 38 34 23 21 12  
 8 9 11 14 10 12 13 20 9 7 47 36 32 24  
 15 16 18 21 17 19 20 33 22 18 10 6 44 42  
 22 23 25 28 24 26 27 45 41 30 28 19 8 4  
 29 30 32 35 31 33 34 14 5 43 39 31 27 16  
 36 37 39 42 38 40 41 25 17 13 2 49 40 29  
 43 44 46 49 45 47 48 37 35 26 15 11 3 48

17281/P T2/  
 1 2 5 3 4 6 7 1 47 39 35 23 17 13  
 8 9 12 10 11 13 14 21 9 3 48 36 33 25  
 15 16 19 17 18 20 21 34 22 19 11 7 44 38  
 22 23 26 24 25 27 28 46 42 30 24 20 8 5  
 29 30 33 31 32 34 35 10 6 43 40 32 28 16  
 36 37 40 38 39 41 42 26 18 14 2 45 41 29  
 43 44 47 45 46 48 49 37 31 27 15 12 4 49

25921/P T2/  
 1 2 6 3 4 5 7 1 48 39 35 23 17 12  
 8 9 13 10 11 12 14 21 9 3 47 36 34 25  
 15 16 20 17 18 19 21 33 22 20 11 7 44 38  
 22 23 27 24 25 26 28 46 42 30 24 19 8 6  
 29 30 34 31 32 33 35 10 5 43 41 32 28 16  
 36 37 41 38 39 40 42 27 18 14 2 45 40 29  
 43 44 48 45 46 47 49 37 31 26 15 13 4 49

34561/P T2/  
 1 2 7 3 4 5 6 1 49 39 34 23 17 12  
 8 9 14 10 11 12 13 20 9 3 47 36 35 25  
 15 16 21 17 18 19 20 33 22 21 11 6 44 38  
 22 23 28 24 25 26 27 46 41 30 24 19 8 7  
 29 30 35 31 32 33 34 10 5 43 42 32 27 16  
 36 37 42 38 39 40 41 28 18 13 2 45 40 29  
 43 44 49 45 46 47 48 37 31 26 15 14 4 48

43201/P T2/  
 1 3 2 4 5 6 7 1 44 40 35 24 18 13  
 8 10 9 11 12 13 14 21 10 4 48 36 30 26  
 15 17 16 18 19 20 21 34 22 16 12 7 45 39  
 22 24 23 25 26 27 28 47 42 31 25 20 8 2  
 29 31 30 32 33 34 35 11 6 43 37 33 28 17  
 36 38 37 39 40 41 42 23 19 14 3 46 41 29  
 43 45 44 46 47 48 49 38 32 27 15 9 5 49

51841/P T2/  
 1 3 4 2 5 6 7 1 46 40 35 24 16 13  
 8 10 11 9 12 13 14 21 10 2 48 36 32 26  
 15 17 18 16 19 20 21 34 22 18 12 7 45 37  
 22 24 25 23 26 27 28 47 42 31 23 20 8 4  
 29 31 32 30 33 34 35 9 6 43 39 33 28 17  
 36 38 39 37 40 41 42 25 19 14 3 44 41 29  
 43 45 46 44 47 48 49 38 30 27 15 11 5 49

60481/P T2/  
 1 3 5 2 4 6 7 1 47 39 35 24 16 13  
 8 10 12 9 11 13 14 21 10 2 48 36 33 25  
 15 17 19 16 18 20 21 34 22 19 11 7 45 37  
 22 24 26 23 25 27 28 46 42 31 23 20 8 5  
 29 31 33 30 32 34 35 9 6 43 40 32 28 17  
 36 38 40 37 39 41 42 26 18 14 3 44 41 29  
 43 45 47 44 46 48 49 38 30 27 15 12 4 49

69121/P T2/  
 1 3 6 2 4 5 7 1 48 39 35 24 16 12  
 8 10 13 9 11 12 14 21 10 2 47 36 34 25  
 15 17 20 16 18 19 21 33 22 20 11 7 45 37  
 22 24 27 23 25 26 28 46 42 31 23 19 8 6  
 29 31 34 30 32 33 35 9 5 43 41 32 28 17  
 36 38 41 37 39 40 42 27 18 14 3 44 40 29  
 43 45 48 44 46 47 49 38 30 26 15 13 4 49

77761/P T2/  
 1 3 7 2 4 5 6 1 49 39 34 24 16 12  
 8 10 14 9 11 12 13 20 10 2 47 36 35 25  
 15 17 21 16 18 19 20 33 22 21 11 6 45 37  
 22 24 28 23 25 26 27 46 41 31 23 19 8 7  
 29 31 35 30 32 33 34 9 5 43 42 32 27 17  
 36 38 42 37 39 40 41 28 18 13 3 44 40 29  
 43 45 49 44 46 47 48 38 30 26 15 14 4 48

86401/P T2/  
 1 4 2 3 5 6 7 1 44 40 35 25 17 13  
 8 11 9 10 12 13 14 21 11 3 48 36 30 26  
 15 18 16 17 19 20 21 34 22 16 12 7 46 38  
 22 25 23 24 26 27 28 47 42 32 24 20 8 2  
 29 32 30 31 33 34 35 10 6 43 37 33 28 18  
 36 39 37 38 40 41 42 23 19 14 4 45 41 29  
 43 46 44 45 47 48 49 39 31 27 15 9 5 49

129601/P T2/  
 1 5 2 3 4 6 7 1 44 39 35 26 17 13  
 8 12 9 10 11 13 14 21 12 3 48 36 30 25  
 15 19 16 17 18 20 21 34 22 16 11 7 47 38  
 22 26 23 24 25 27 28 46 42 33 24 20 8 2  
 29 33 30 31 32 34 35 10 6 43 37 32 28 19  
 36 40 37 38 39 41 42 23 18 14 5 45 41 29  
 43 47 44 45 46 48 49 40 31 27 15 9 4 49

|                      |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 172801/P T2/         |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  | 216001/P T2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 6 2 3 4 5 7        | 1 44 39 35 27 17 12 | 1 7 2 3 4 5 6        | 1 44 39 34 28 17 12 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 13 9 10 11 12 14   | 21 13 3 47 36 30 25 | 8 14 9 10 11 12 13   | 20 14 3 47 36 30 25 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 20 16 17 18 19 21 | 33 22 16 11 7 48 38 | 15 21 16 17 18 19 20 | 33 22 16 11 6 49 38 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 27 23 24 25 26 28 | 46 42 34 24 19 8 2  | 22 28 23 24 25 26 27 | 46 41 35 24 19 8 2  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 34 30 31 32 33 35 | 10 5 43 37 32 28 20 | 29 35 30 31 32 33 34 | 10 5 43 37 32 27 21 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 41 37 38 39 40 42 | 23 18 14 6 45 40 29 | 36 42 37 38 39 40 41 | 23 18 13 7 45 40 29 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 48 44 45 46 47 49 | 41 31 26 15 9 4 49  | 43 49 44 45 46 47 48 | 42 31 26 15 9 4 48  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 259201/P T2/         |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  | 280801/P T2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 9 10 11 12 13 14   | 8 45 40 35 23 4 20  | 8 10 9 11 12 13 14   | 8 44 40 35 24 4 20  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 16 17 18 19 20 21 | 7 16 11 48 36 31 26 | 15 17 16 18 19 20 21 | 7 17 11 48 36 30 26 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 2 3 4 5 6 7        | 34 22 3 19 14 44 39 | 1 3 2 4 5 6 7        | 34 22 2 19 14 45 39 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 23 24 25 26 27 28 | 47 42 30 25 6 15 10 | 22 24 23 25 26 27 28 | 47 42 31 25 6 15 9  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 30 31 32 33 34 35 | 18 13 43 38 33 28 2 | 29 31 30 32 33 34 35 | 18 13 43 37 33 28 3 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 37 38 39 40 41 42 | 24 5 21 9 46 41 29  | 36 38 37 39 40 41 42 | 23 5 21 10 46 41 29 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 44 45 46 47 48 49 | 37 32 27 1 17 12 49 | 43 45 44 46 47 48 49 | 38 32 27 1 16 12 49 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 302401/P T2/         |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  | 324001/P T2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 11 9 10 12 13 14   | 8 44 40 35 25 3 20  | 8 12 9 10 11 13 14   | 8 44 39 35 26 3 20  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 18 16 17 19 20 21 | 7 18 10 48 36 30 26 | 15 19 16 17 18 20 21 | 7 19 10 48 36 30 25 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 4 2 3 5 6 7        | 34 22 2 19 14 46 38 | 1 5 2 3 4 6 7        | 34 22 2 18 14 47 38 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 25 23 24 26 27 28 | 47 42 32 24 6 15 9  | 22 26 23 24 25 27 28 | 46 42 33 24 6 15 9  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 32 30 31 33 34 35 | 17 13 43 37 33 28 4 | 29 33 30 31 32 34 35 | 17 13 43 37 32 28 5 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 39 37 38 40 41 42 | 23 5 21 11 45 41 29 | 36 40 37 38 39 41 42 | 23 4 21 12 45 41 29 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 46 44 45 47 48 49 | 39 31 27 1 16 12 49 | 43 47 44 45 46 48 49 | 40 31 27 1 16 11 49 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 345601/P T2/         |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  | 367201/P T2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 13 9 10 11 12 14   | 8 44 39 35 27 3 19  | 8 14 9 10 11 12 13   | 8 44 39 34 28 3 19  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 20 16 17 18 19 21 | 7 20 10 47 36 30 25 | 15 21 16 17 18 19 20 | 6 21 10 47 36 30 25 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 6 2 3 4 5 7        | 33 22 2 18 14 48 38 | 1 7 2 3 4 5 6        | 33 22 2 18 13 49 38 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 27 23 24 25 26 28 | 46 42 34 24 5 15 9  | 22 28 23 24 25 26 27 | 46 41 35 24 5 15 9  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 34 30 31 32 33 35 | 17 12 43 37 32 28 6 | 29 35 30 31 32 33 34 | 17 12 43 37 32 27 7 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 41 37 38 39 40 42 | 23 4 21 13 45 40 29 | 36 42 37 38 39 40 41 | 23 4 20 14 45 40 29 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 48 44 45 46 47 49 | 41 31 26 1 16 11 49 | 43 49 44 45 46 47 48 | 42 31 26 1 16 11 48 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 388801/P T2/         |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  | 397441/P T2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 16 17 18 19 20 21 | 15 45 40 35 9 4 27  | 15 17 16 18 19 20 21 | 15 44 40 35 10 4 27 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 23 24 25 26 27 28 | 7 23 18 48 36 31 12 | 22 24 23 25 26 27 28 | 7 24 18 48 36 30 12 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 2 3 4 5 6 7        | 34 8 3 26 21 44 39  | 1 3 2 4 5 6 7        | 34 8 2 26 21 45 39  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 9 10 11 12 13 14   | 47 42 30 11 6 22 17 | 8 10 9 11 12 13 14   | 47 42 31 11 6 22 16 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 30 31 32 33 34 35 | 25 20 43 38 33 14 2 | 29 31 30 32 33 34 35 | 25 20 43 37 33 14 3 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 37 38 39 40 41 42 | 10 5 28 16 46 41 29 | 36 38 37 39 40 41 42 | 9 5 28 17 46 41 29  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 44 45 46 47 48 49 | 37 32 13 1 24 19 49 | 43 45 44 46 47 48 49 | 38 32 13 1 23 19 49 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 406081/P T2/         |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  | 414721/P T2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 18 16 17 19 20 21 | 15 44 40 35 11 3 27 | 15 19 16 17 18 20 21 | 15 44 39 35 12 3 27 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 25 23 24 26 27 28 | 7 25 17 48 36 30 12 | 22 26 23 24 25 27 28 | 7 26 17 48 36 30 11 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 4 2 3 5 6 7        | 34 8 2 26 21 46 38  | 1 5 2 3 4 6 7        | 34 8 2 25 21 47 38  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 11 9 10 12 13 14   | 47 42 32 10 6 22 16 | 8 12 9 10 11 13 14   | 46 42 33 10 6 22 16 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 32 30 31 33 34 35 | 24 20 43 37 33 14 4 | 29 33 30 31 32 34 35 | 24 20 43 37 32 14 5 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 39 37 38 40 41 42 | 9 5 28 18 45 41 29  | 36 40 37 38 39 41 42 | 9 4 28 19 45 41 29  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 46 44 45 47 48 49 | 39 31 13 1 23 19 49 | 43 47 44 45 46 48 49 | 40 31 13 1 23 18 49 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 423361/P T2/         |                     |                      |                     |  |  |  |  |  |  | 432001/P T2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 20 16 17 18 19 21 | 15 44 39 35 13 3 26 | 15 21 16 17 18 19 20 | 15 44 39 34 14 3 26 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 27 23 24 25 26 28 | 7 27 17 47 36 30 11 | 22 28 23 24 25 26 27 | 6 28 17 47 36 30 11 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 6 2 3 4 5 7        | 33 8 2 25 21 48 38  | 1 7 2 3 4 5 6        | 33 8 2 25 20 49 38  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 13 9 10 11 12 14   | 46 42 34 10 5 22 16 | 8 14 9 10 11 12 13   | 46 41 35 10 5 22 16 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 34 30 31 32 33 35 | 24 19 43 37 32 14 6 | 29 35 30 31 32 33 34 | 24 19 43 37 32 13 7 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 41 37 38 39 40 42 | 9 4 28 20 45 40 29  | 36 42 37 38 39 40 41 | 9 4 27 21 45 40 29  |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 48 44 45 46 47 49 | 41 31 12 1 23 18 49 | 43 49 44 45 46 47 48 | 42 31 12 1 23 18 48 |  |  |  |  |  |  |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
|--|--|
| <p>440641/P T2/<br/> 22 23 24 25 26 27 28 22 45 40 21 9 4 34<br/> 29 30 31 32 33 34 35 7 30 25 48 36 17 12<br/> 1 2 3 4 5 6 7 20 8 3 33 28 44 39<br/> 8 9 10 11 12 13 14 47 42 16 11 6 29 24<br/> 15 16 17 18 19 20 21 32 27 43 38 19 14 2<br/> 36 37 38 39 40 41 42 10 5 35 23 46 41 15<br/> 43 44 45 46 47 48 49 37 18 13 1 31 26 49</p> <p>444961/P T2/<br/> 22 25 23 24 26 27 28 22 44 40 21 11 3 34<br/> 29 32 30 31 33 34 35 7 32 24 48 36 16 12<br/> 1 4 2 3 5 6 7 20 8 2 33 28 46 38<br/> 8 11 9 10 12 13 14 47 42 18 10 6 29 23<br/> 15 18 16 17 19 20 21 31 27 43 37 19 14 4<br/> 36 39 37 38 40 41 42 9 5 35 25 45 41 15<br/> 43 46 44 45 47 48 49 39 17 13 1 30 26 49</p> <p>449281/P T2/<br/> 22 27 23 24 25 26 28 22 44 39 21 13 3 33<br/> 29 34 30 31 32 33 35 7 34 24 47 36 16 11<br/> 1 6 2 3 4 5 7 19 8 2 32 28 48 38<br/> 8 13 9 10 11 12 14 46 42 20 10 5 29 23<br/> 15 20 16 17 18 19 21 31 26 43 37 18 14 6<br/> 36 41 37 38 39 40 42 9 4 35 27 45 40 15<br/> 43 48 44 45 46 47 49 41 17 12 1 30 25 49</p> | <p>442801/P T2/<br/> 22 24 23 25 26 27 28 22 44 40 21 10 4 34<br/> 29 31 30 32 33 34 35 7 31 25 48 36 16 12<br/> 1 3 2 4 5 6 7 20 8 2 33 28 45 39<br/> 8 10 9 11 12 13 14 47 42 17 11 6 29 23<br/> 15 17 16 18 19 20 21 32 27 43 37 19 14 3<br/> 36 38 37 39 40 41 42 9 5 35 24 46 41 15<br/> 43 45 44 46 47 48 49 38 18 13 1 30 26 49</p> <p>447121/P T2/<br/> 22 26 23 24 25 27 28 22 44 39 21 12 3 34<br/> 29 33 30 31 32 34 35 7 33 24 48 36 16 11<br/> 1 5 2 3 4 6 7 20 8 2 32 28 47 38<br/> 8 12 9 10 11 13 14 46 42 19 10 6 29 23<br/> 15 19 16 17 18 20 21 31 27 43 37 18 14 5<br/> 36 40 37 38 39 41 42 9 4 35 26 45 41 15<br/> 43 47 44 45 46 48 49 40 17 13 1 30 25 49</p> <p>451441/P T2/<br/> 22 28 23 24 25 26 27 22 44 39 20 14 3 33<br/> 29 35 30 31 32 33 34 6 35 24 47 36 16 11<br/> 1 7 2 3 4 5 6 19 8 2 32 27 49 38<br/> 8 14 9 10 11 12 13 46 41 21 10 5 29 23<br/> 15 21 16 17 18 19 20 31 26 43 37 18 13 7<br/> 36 42 37 38 39 40 41 9 4 34 28 45 40 15<br/> 43 49 44 45 46 47 48 42 17 12 1 30 25 48</p> |
|--|--|

[Count = 453600] OK!

この全部が、前の 453600 個と全く違った解なのか、それとも部分的に重複するのか、まだチェックが済んでいない。ざっと見た感じでは、違うように思える。

いったい、エクスクルーシブなひな形が幾つ可能なのだろうか。そして汎七方陣の解の総数は幾つなのだろうか。

これが全然答えられないのである。1つ山を越えると、また山が立ちはだかる。

### 8. 次の目標は、連立型の補数対称型かつ汎対角線型七方陣である。

原初方陣の方で、補数ペア 24組と中央の定数  $n_{25} = 25$  が復活する。すべての補数ペアが点対称の位置に並ばなければならない。

その他は汎七方陣の場合と一緒にだ。クロスサム等和と汎対角線定和が成り立たなければならない。

それらを立式してあらためて探索・計数すると、原初方陣の解 576 個が得られた。

原初七方陣 576 個の解の各々に例のひな形変換法を施すと、対称汎七方陣の解 576 個が出来た。これらは、確かに補数対称型かつ汎対角線型魔方陣である。一対一対応している。

汎七方陣の場合と同じように2つの「ひな形」を選び、それによって「ひな形変換法」を2種類考え、同じ原初七方陣から  $576 \times 2$  個の目的方陣を得るようにした。次のリストがその結果である。

\* 原初七方陣とひな形変換法によって構成した対称汎七方陣の標準解：左右2種類のリスト \*

| 1/P /S1 |    |    |    |    |    |    | 1/P /S2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 1  | 45 | 40 | 35 | 23 | 18 | 13 |    |    |    |    |    |    |    |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 27      | 9  | 47 | 29 | 18 | 7  | 38 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 21 | 9  | 4  | 48 | 36 | 31 | 26 |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 46      | 35 | 17 | 6  | 37 | 26 | 8  | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 34 | 22 | 17 | 12 | 7  | 44 | 39 |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 16      | 5  | 36 | 25 | 14 | 45 | 34 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 47 | 42 | 30 | 25 | 20 | 8  | 3  |
| 29      | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 42      | 24 | 13 | 44 | 33 | 15 | 4  | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 11 | 6  | 43 | 38 | 33 | 28 | 16 |
| 36      | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 12      | 43 | 32 | 21 | 3  | 41 | 23 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 24 | 19 | 14 | 2  | 46 | 41 | 29 |
| 43      | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 31      | 20 | 2  | 40 | 22 | 11 | 49 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 37 | 32 | 27 | 15 | 10 | 5  | 49 |

2/P /S1  
 1 2 3 4 5 6 7 1 32 28 17 48 37 12  
 15 16 17 18 19 20 21 27 16 47 36 11 7 31  
 8 9 10 11 12 13 14 46 42 10 6 30 26 15  
 22 23 24 25 26 27 28 9 5 29 25 21 45 41  
 36 37 38 39 40 41 42 35 24 20 44 40 8 4  
 29 30 31 32 33 34 35 19 43 39 14 3 34 23  
 43 44 45 46 47 48 49 38 13 2 33 22 18 49

3/P /S1  
 1 2 3 4 5 6 7 1 18 28 31 48 37 12  
 29 30 31 32 33 34 35 27 30 47 36 11 7 17  
 8 9 10 11 12 13 14 46 42 10 6 16 26 29  
 22 23 24 25 26 27 28 9 5 15 25 35 45 41  
 36 37 38 39 40 41 42 21 24 34 44 40 8 4  
 15 16 17 18 19 20 21 33 43 39 14 3 20 23  
 43 44 45 46 47 48 49 38 13 2 19 22 32 49

4/P /S1  
 1 2 3 4 5 6 7 1 11 28 38 48 30 19  
 36 37 38 39 40 41 42 27 37 47 29 18 7 10  
 15 16 17 18 19 20 21 46 35 17 6 9 26 36  
 22 23 24 25 26 27 28 16 5 8 25 42 45 34  
 29 30 31 32 33 34 35 14 24 41 44 33 15 4  
 8 9 10 11 12 13 14 40 43 32 21 3 13 23  
 43 44 45 46 47 48 49 31 20 2 12 22 39 49

5/P /S1  
 1 2 5 4 3 6 7 1 39 28 12 48 30 17  
 8 9 12 11 10 13 14 27 9 45 29 18 7 40  
 15 16 19 18 17 20 21 46 35 19 6 37 24 8  
 22 23 26 25 24 27 28 16 3 36 25 14 47 34  
 29 30 33 32 31 34 35 42 26 13 44 31 15 4  
 36 37 40 39 38 41 42 10 43 32 21 5 41 23  
 43 44 47 46 45 48 49 33 20 2 38 22 11 49

6/P /S1  
 1 2 5 4 3 6 7 1 32 28 19 48 37 10  
 15 16 19 18 17 20 21 27 16 45 36 11 7 33  
 8 9 12 11 10 13 14 46 42 12 6 30 24 15  
 22 23 26 25 24 27 28 9 3 29 25 21 47 41  
 36 37 40 39 38 41 42 35 26 20 44 38 8 4  
 29 30 33 32 31 34 35 17 43 39 14 5 34 23  
 43 44 47 46 45 48 49 40 13 2 31 22 18 49

7/P /S1  
 1 2 5 4 3 6 7 1 18 28 33 48 37 10  
 29 30 33 32 31 34 35 27 30 45 36 11 7 19  
 8 9 12 11 10 13 14 46 42 12 6 16 24 29  
 22 23 26 25 24 27 28 9 3 15 25 35 47 41  
 36 37 40 39 38 41 42 21 26 34 44 38 8 4  
 15 16 19 18 17 20 21 31 43 39 14 5 20 23  
 43 44 47 46 45 48 49 40 13 2 17 22 32 49

8/P /S1  
 1 2 5 4 3 6 7 1 11 28 40 48 30 17  
 36 37 40 39 38 41 42 27 37 45 29 18 7 12  
 15 16 19 18 17 20 21 46 35 19 6 9 24 36  
 22 23 26 25 24 27 28 16 3 8 25 42 47 34  
 29 30 33 32 31 34 35 14 26 41 44 31 15 4  
 8 9 12 11 10 13 14 38 43 32 21 5 13 23  
 43 44 47 46 45 48 49 33 20 2 10 22 39 49

2/P /S2  
 1 2 3 4 5 6 7 1 45 40 21 23 32 13  
 8 9 10 11 12 13 14 35 9 4 48 36 17 26  
 29 30 31 32 33 34 35 20 22 31 12 7 44 39  
 22 23 24 25 26 27 28 47 42 16 25 34 8 3  
 15 16 17 18 19 20 21 11 6 43 38 19 28 30  
 36 37 38 39 40 41 42 24 33 14 2 46 41 15  
 43 44 45 46 47 48 49 37 18 27 29 10 5 49

3/P /S2  
 1 2 3 4 5 6 7 1 45 33 42 23 11 20  
 15 16 17 18 19 20 21 14 16 4 48 29 38 26  
 8 9 10 11 12 13 14 41 22 10 19 7 44 32  
 22 23 24 25 26 27 28 47 35 37 25 13 15 3  
 36 37 38 39 40 41 42 18 6 43 31 40 28 9  
 29 30 31 32 33 34 35 24 12 21 2 46 34 36  
 43 44 45 46 47 48 49 30 39 27 8 17 5 49

4/P /S2  
 1 2 3 4 5 6 7 1 45 33 14 23 39 20  
 15 16 17 18 19 20 21 42 16 4 48 29 10 26  
 36 37 38 39 40 41 42 13 22 38 19 7 44 32  
 22 23 24 25 26 27 28 47 35 9 25 41 15 3  
 8 9 10 11 12 13 14 18 6 43 31 12 28 37  
 29 30 31 32 33 34 35 24 40 21 2 46 34 8  
 43 44 45 46 47 48 49 30 11 27 36 17 5 49

5/P /S2  
 1 2 5 4 3 6 7 1 47 38 35 23 18 13  
 8 9 12 11 10 13 14 21 9 4 48 36 33 24  
 15 16 19 18 17 20 21 34 22 19 10 7 44 39  
 22 23 26 25 24 27 28 45 42 30 25 20 8 5  
 29 30 33 32 31 34 35 11 6 43 40 31 28 16  
 36 37 40 39 38 41 42 26 17 14 2 46 41 29  
 43 44 47 46 45 48 49 37 32 27 15 12 3 49

6/P /S2  
 1 2 5 4 3 6 7 1 47 38 21 23 32 13  
 8 9 12 11 10 13 14 35 9 4 48 36 19 24  
 29 30 33 32 31 34 35 20 22 33 10 7 44 39  
 22 23 26 25 24 27 28 45 42 16 25 34 8 5  
 15 16 19 18 17 20 21 11 6 43 40 17 28 30  
 36 37 40 39 38 41 42 26 31 14 2 46 41 15  
 43 44 47 46 45 48 49 37 18 27 29 12 3 49

7/P /S2  
 1 2 5 4 3 6 7 1 47 31 42 23 11 20  
 15 16 19 18 17 20 21 14 16 4 48 29 40 24  
 8 9 12 11 10 13 14 41 22 12 17 7 44 32  
 22 23 26 25 24 27 28 45 35 37 25 13 15 5  
 36 37 40 39 38 41 42 18 6 43 33 38 28 9  
 29 30 33 32 31 34 35 26 10 21 2 46 34 36  
 43 44 47 46 45 48 49 30 39 27 8 19 3 49

8/P /S2  
 1 2 5 4 3 6 7 1 47 31 14 23 39 20  
 15 16 19 18 17 20 21 42 16 4 48 29 12 24  
 36 37 40 39 38 41 42 13 22 40 17 7 44 32  
 22 23 26 25 24 27 28 45 35 9 25 41 15 5  
 8 9 12 11 10 13 14 18 6 43 33 10 28 37  
 29 30 33 32 31 34 35 26 38 21 2 46 34 8  
 43 44 47 46 45 48 49 30 11 27 36 19 3 49

9/P /S1  
 1 3 2 4 6 5 7 1 39 28 9 47 31 20  
 8 10 9 11 13 12 14 26 10 48 29 18 7 37  
 15 17 16 18 20 19 21 46 35 16 5 38 27 8  
 22 24 23 25 27 26 28 17 6 36 25 14 44 33  
 29 31 30 32 34 33 35 42 23 12 45 34 15 4  
 36 38 37 39 41 40 42 13 43 32 21 2 40 24  
 43 45 44 46 48 47 49 30 19 3 41 22 11 49

10/P /S1  
 1 3 2 4 6 5 7 1 32 28 16 47 38 13  
 15 17 16 18 20 19 21 26 17 48 36 11 7 30  
 8 10 9 11 13 12 14 46 42 9 5 31 27 15  
 22 24 23 25 27 26 28 10 6 29 25 21 44 40  
 36 38 37 39 41 40 42 35 23 19 45 41 8 4  
 29 31 30 32 34 33 35 20 43 39 14 2 33 24  
 43 45 44 46 48 47 49 37 12 3 34 22 18 49

11/P /S1  
 1 3 2 4 6 5 7 1 18 28 30 47 38 13  
 29 31 30 32 34 33 35 26 31 48 36 11 7 16  
 8 10 9 11 13 12 14 46 42 9 5 17 27 29  
 22 24 23 25 27 26 28 10 6 15 25 35 44 40  
 36 38 37 39 41 40 42 21 23 33 45 41 8 4  
 15 17 16 18 20 19 21 34 43 39 14 2 19 24  
 43 45 44 46 48 47 49 37 12 3 20 22 32 49

12/P /S1  
 1 3 2 4 6 5 7 1 11 28 37 47 31 20  
 36 38 37 39 41 40 42 26 38 48 29 18 7 9  
 15 17 16 18 20 19 21 46 35 16 5 10 27 36  
 22 24 23 25 27 26 28 17 6 8 25 42 44 33  
 29 31 30 32 34 33 35 14 23 40 45 34 15 4  
 8 10 9 11 13 12 14 41 43 32 21 2 12 24  
 43 45 44 46 48 47 49 30 19 3 13 22 39 49

13/P /S1  
 1 3 6 4 2 5 7 1 39 28 13 47 31 16  
 8 10 13 11 9 12 14 26 10 44 29 18 7 41  
 15 17 20 18 16 19 21 46 35 20 5 38 23 8  
 22 24 27 25 23 26 28 17 2 36 25 14 48 33  
 29 31 34 32 30 33 35 42 27 12 45 30 15 4  
 36 38 41 39 37 40 42 9 43 32 21 6 40 24  
 43 45 48 46 44 47 49 34 19 3 37 22 11 49

14/P /S1  
 1 3 6 4 2 5 7 1 32 28 20 47 38 9  
 15 17 20 18 16 19 21 26 17 44 36 11 7 34  
 8 10 13 11 9 12 14 46 42 13 5 31 23 15  
 22 24 27 25 23 26 28 10 2 29 25 21 48 40  
 36 38 41 39 37 40 42 35 27 19 45 37 8 4  
 29 31 34 32 30 33 35 16 43 39 14 6 33 24  
 43 45 48 46 44 47 49 41 12 3 30 22 18 49

15/P /S1  
 1 3 6 4 2 5 7 1 18 28 34 47 38 9  
 29 31 34 32 30 33 35 26 31 44 36 11 7 20  
 8 10 13 11 9 12 14 46 42 13 5 17 23 29  
 22 24 27 25 23 26 28 10 2 15 25 35 48 40  
 36 38 41 39 37 40 42 21 27 33 45 37 8 4  
 15 17 20 18 16 19 21 30 43 39 14 6 19 24  
 43 45 48 46 44 47 49 41 12 3 16 22 32 49

9/P /S2  
 1 3 2 4 6 5 7 1 44 41 35 24 18 12  
 8 10 9 11 13 12 14 21 10 4 47 36 30 27  
 15 17 16 18 20 19 21 33 22 16 13 7 45 39  
 22 24 23 25 27 26 28 48 42 31 25 19 8 2  
 29 31 30 32 34 33 35 11 5 43 37 34 28 17  
 36 38 37 39 41 40 42 23 20 14 3 46 40 29  
 43 45 44 46 48 47 49 38 32 26 15 9 6 49

10/P /S2  
 1 3 2 4 6 5 7 1 44 41 21 24 32 12  
 8 10 9 11 13 12 14 35 10 4 47 36 16 27  
 29 31 30 32 34 33 35 19 22 30 13 7 45 39  
 22 24 23 25 27 26 28 48 42 17 25 33 8 2  
 15 17 16 18 20 19 21 11 5 43 37 20 28 31  
 36 38 37 39 41 40 42 23 34 14 3 46 40 15  
 43 45 44 46 48 47 49 38 18 26 29 9 6 49

11/P /S2  
 1 3 2 4 6 5 7 1 44 34 42 24 11 19  
 15 17 16 18 20 19 21 14 17 4 47 29 37 27  
 8 10 9 11 13 12 14 40 22 9 20 7 45 32  
 22 24 23 25 27 26 28 48 35 38 25 12 15 2  
 36 38 37 39 41 40 42 18 5 43 30 41 28 10  
 29 31 30 32 34 33 35 23 13 21 3 46 33 36  
 43 45 44 46 48 47 49 31 39 26 8 16 6 49

12/P /S2  
 1 3 2 4 6 5 7 1 44 34 14 24 39 19  
 15 17 16 18 20 19 21 42 17 4 47 29 9 27  
 36 38 37 39 41 40 42 12 22 37 20 7 45 32  
 22 24 23 25 27 26 28 48 35 10 25 40 15 2  
 8 10 9 11 13 12 14 18 5 43 30 13 28 38  
 29 31 30 32 34 33 35 23 41 21 3 46 33 8  
 43 45 44 46 48 47 49 31 11 26 36 16 6 49

13/P /S2  
 1 3 6 4 2 5 7 1 48 37 35 24 18 12  
 8 10 13 11 9 12 14 21 10 4 47 36 34 23  
 15 17 20 18 16 19 21 33 22 20 9 7 45 39  
 22 24 27 25 23 26 28 44 42 31 25 19 8 6  
 29 31 34 32 30 33 35 11 5 43 41 30 28 17  
 36 38 41 39 37 40 42 27 16 14 3 46 40 29  
 43 45 48 46 44 47 49 38 32 26 15 13 2 49

14/P /S2  
 1 3 6 4 2 5 7 1 48 37 21 24 32 12  
 8 10 13 11 9 12 14 35 10 4 47 36 20 23  
 29 31 34 32 30 33 35 19 22 34 9 7 45 39  
 22 24 27 25 23 26 28 44 42 17 25 33 8 6  
 15 17 20 18 16 19 21 11 5 43 41 16 28 31  
 36 38 41 39 37 40 42 27 30 14 3 46 40 15  
 43 45 48 46 44 47 49 38 18 26 29 13 2 49

15/P /S2  
 1 3 6 4 2 5 7 1 48 30 42 24 11 19  
 15 17 20 18 16 19 21 14 17 4 47 29 41 23  
 8 10 13 11 9 12 14 40 22 13 16 7 45 32  
 22 24 27 25 23 26 28 44 35 38 25 12 15 6  
 36 38 41 39 37 40 42 18 5 43 34 37 28 10  
 29 31 34 32 30 33 35 27 9 21 3 46 33 36  
 43 45 48 46 44 47 49 31 39 26 8 20 2 49



16/P /S1  
 1 3 6 4 2 5 7 1 11 28 41 47 31 16  
 36 38 41 39 37 40 42 26 38 44 29 18 7 13  
 15 17 20 18 16 19 21 46 35 20 5 10 23 36  
 22 24 27 25 23 26 28 17 2 8 25 42 48 33  
 29 31 34 32 30 33 35 14 27 40 45 30 15 4  
 8 10 13 11 9 12 14 37 43 32 21 6 12 24  
 43 45 48 46 44 47 49 34 19 3 9 22 39 49

17/P /S1  
 1 5 2 4 6 3 7 1 39 28 9 45 33 20  
 8 12 9 11 13 10 14 24 12 48 29 18 7 37  
 15 19 16 18 20 17 21 46 35 16 3 40 27 8  
 22 26 23 25 27 24 28 19 6 36 25 14 44 31  
 29 33 30 32 34 31 35 42 23 10 47 34 15 4  
 36 40 37 39 41 38 42 13 43 32 21 2 38 26  
 43 47 44 46 48 45 49 30 17 5 41 22 11 49

18/P /S1  
 1 5 2 4 6 3 7 1 32 28 16 45 40 13  
 15 19 16 18 20 17 21 24 19 48 36 11 7 30  
 8 12 9 11 13 10 14 46 42 9 3 33 27 15  
 22 26 23 25 27 24 28 12 6 29 25 21 44 38  
 36 40 37 39 41 38 42 35 23 17 47 41 8 4  
 29 33 30 32 34 31 35 20 43 39 14 2 31 26  
 43 47 44 46 48 45 49 37 10 5 34 22 18 49

19/P /S1  
 1 5 2 4 6 3 7 1 18 28 30 45 40 13  
 29 33 30 32 34 31 35 24 33 48 36 11 7 16  
 8 12 9 11 13 10 14 46 42 9 3 19 27 29  
 22 26 23 25 27 24 28 12 6 15 25 35 44 38  
 36 40 37 39 41 38 42 21 23 31 47 41 8 4  
 15 19 16 18 20 17 21 34 43 39 14 2 17 26  
 43 47 44 46 48 45 49 37 10 5 20 22 32 49

20/P /S1  
 1 5 2 4 6 3 7 1 11 28 37 45 33 20  
 36 40 37 39 41 38 42 24 40 48 29 18 7 9  
 15 19 16 18 20 17 21 46 35 16 3 12 27 36  
 22 26 23 25 27 24 28 19 6 8 25 42 44 31  
 29 33 30 32 34 31 35 14 23 38 47 34 15 4  
 8 12 9 11 13 10 14 41 43 32 21 2 10 26  
 43 47 44 46 48 45 49 30 17 5 13 22 39 49

21/P /S1  
 1 5 6 4 2 3 7 1 39 28 13 45 33 16  
 8 12 13 11 9 10 14 24 12 44 29 18 7 41  
 15 19 20 18 16 17 21 46 35 20 3 40 23 8  
 22 26 27 25 23 24 28 19 2 36 25 14 48 31  
 29 33 34 32 30 31 35 42 27 10 47 30 15 4  
 36 40 41 39 37 38 42 9 43 32 21 6 38 26  
 43 47 48 46 44 45 49 34 17 5 37 22 11 49

22/P /S1  
 1 5 6 4 2 3 7 1 32 28 20 45 40 9  
 15 19 20 18 16 17 21 24 19 44 36 11 7 34  
 8 12 13 11 9 10 14 46 42 13 3 33 23 15  
 22 26 27 25 23 24 28 12 2 29 25 21 48 38  
 36 40 41 39 37 38 42 35 27 17 47 37 8 4  
 29 33 34 32 30 31 35 16 43 39 14 6 31 26  
 43 47 48 46 44 45 49 41 10 5 30 22 18 49

16/P /S2  
 1 3 6 4 2 5 7 1 48 30 14 24 39 19  
 15 17 20 18 16 19 21 42 17 4 47 29 13 23  
 36 38 41 39 37 40 42 12 22 41 16 7 45 32  
 22 24 27 25 23 26 28 44 35 10 25 40 15 6  
 8 10 13 11 9 12 14 18 5 43 34 9 28 38  
 29 31 34 32 30 33 35 27 37 21 3 46 33 8  
 43 45 48 46 44 47 49 31 11 26 36 20 2 49

17/P /S2  
 1 5 2 4 6 3 7 1 44 41 35 26 18 10  
 8 12 9 11 13 10 14 21 12 4 45 36 30 27  
 15 19 16 18 20 17 21 31 22 16 13 7 47 39  
 22 26 23 25 27 24 28 48 42 33 25 17 8 2  
 29 33 30 32 34 31 35 11 3 43 37 34 28 19  
 36 40 37 39 41 38 42 23 20 14 5 46 38 29  
 43 47 44 46 48 45 49 40 32 24 15 9 6 49

18/P /S2  
 1 5 2 4 6 3 7 1 44 41 21 26 32 10  
 8 12 9 11 13 10 14 35 12 4 45 36 16 27  
 29 33 30 32 34 31 35 17 22 30 13 7 47 39  
 22 26 23 25 27 24 28 48 42 19 25 31 8 2  
 15 19 16 18 20 17 21 11 3 43 37 20 28 33  
 36 40 37 39 41 38 42 23 34 14 5 46 38 15  
 43 47 44 46 48 45 49 40 18 24 29 9 6 49

19/P /S2  
 1 5 2 4 6 3 7 1 44 34 42 26 11 17  
 15 19 16 18 20 17 21 14 19 4 45 29 37 27  
 8 12 9 11 13 10 14 38 22 9 20 7 47 32  
 22 26 23 25 27 24 28 48 35 40 25 10 15 2  
 36 40 37 39 41 38 42 18 3 43 30 41 28 12  
 29 33 30 32 34 31 35 23 13 21 5 46 31 36  
 43 47 44 46 48 45 49 33 39 24 8 16 6 49

20/P /S2  
 1 5 2 4 6 3 7 1 44 34 14 26 39 17  
 15 19 16 18 20 17 21 42 19 4 45 29 9 27  
 36 40 37 39 41 38 42 10 22 37 20 7 47 32  
 22 26 23 25 27 24 28 48 35 12 25 38 15 2  
 8 12 9 11 13 10 14 18 3 43 30 13 28 40  
 29 33 30 32 34 31 35 23 41 21 5 46 31 8  
 43 47 44 46 48 45 49 33 11 24 36 16 6 49

21/P /S2  
 1 5 6 4 2 3 7 1 48 37 35 26 18 10  
 8 12 13 11 9 10 14 21 12 4 45 36 34 23  
 15 19 20 18 16 17 21 31 22 20 9 7 47 39  
 22 26 27 25 23 24 28 44 42 33 25 17 8 6  
 29 33 34 32 30 31 35 11 3 43 41 30 28 19  
 36 40 41 39 37 38 42 27 16 14 5 46 38 29  
 43 47 48 46 44 45 49 40 32 24 15 13 2 49

22/P /S2  
 1 5 6 4 2 3 7 1 48 37 21 26 32 10  
 8 12 13 11 9 10 14 35 12 4 45 36 20 23  
 29 33 34 32 30 31 35 17 22 34 9 7 47 39  
 22 26 27 25 23 24 28 44 42 19 25 31 8 6  
 15 19 20 18 16 17 21 11 3 43 41 16 28 33  
 36 40 41 39 37 38 42 27 30 14 5 46 38 15  
 43 47 48 46 44 45 49 40 18 24 29 13 2 49

|                      |                     |     |                      |                     |     |
|----------------------|---------------------|-----|----------------------|---------------------|-----|
|                      | 23/P                | /S1 |                      | 23/P                | /S2 |
| 1 5 6 4 2 3 7        | 1 18 28 34 45 40 9  |     | 1 5 6 4 2 3 7        | 1 48 30 42 26 11 17 |     |
| 29 33 34 32 30 31 35 | 24 33 44 36 11 7 20 |     | 15 19 20 18 16 17 21 | 14 19 4 45 29 41 23 |     |
| 8 12 13 11 9 10 14   | 46 42 13 3 19 23 29 |     | 8 12 13 11 9 10 14   | 38 22 13 16 7 47 32 |     |
| 22 26 27 25 23 24 28 | 12 2 15 25 35 48 38 |     | 22 26 27 25 23 24 28 | 44 35 40 25 10 15 6 |     |
| 36 40 41 39 37 38 42 | 21 27 31 47 37 8 4  |     | 36 40 41 39 37 38 42 | 18 3 43 34 37 28 12 |     |
| 15 19 20 18 16 17 21 | 30 43 39 14 6 17 26 |     | 29 33 34 32 30 31 35 | 27 9 21 5 46 31 36  |     |
| 43 47 48 46 44 45 49 | 41 10 5 16 22 32 49 |     | 43 47 48 46 44 45 49 | 33 39 24 8 20 2 49  |     |
|                      | 24/P                | /S1 |                      | 24/P                | /S2 |
| 1 5 6 4 2 3 7        | 1 11 28 41 45 33 16 |     | 1 5 6 4 2 3 7        | 1 48 30 14 26 39 17 |     |
| 36 40 41 39 37 38 42 | 24 40 44 29 18 7 13 |     | 15 19 20 18 16 17 21 | 42 19 4 45 29 13 23 |     |
| 15 19 20 18 16 17 21 | 46 35 20 3 12 23 36 |     | 36 40 41 39 37 38 42 | 10 22 41 16 7 47 32 |     |
| 22 26 27 25 23 24 28 | 19 2 8 25 42 48 31  |     | 22 26 27 25 23 24 28 | 44 35 12 25 38 15 6 |     |
| 29 33 34 32 30 31 35 | 14 27 38 47 30 15 4 |     | 8 12 13 11 9 10 14   | 18 3 43 34 9 28 40  |     |
| 8 12 13 11 9 10 14   | 37 43 32 21 6 10 26 |     | 29 33 34 32 30 31 35 | 27 37 21 5 46 31 8  |     |
| 43 47 48 46 44 45 49 | 34 17 5 9 22 39 49  |     | 43 47 48 46 44 45 49 | 33 11 24 36 20 2 49 |     |
|                      | 25/P                | /S1 |                      | 25/P                | /S2 |
| 1 6 3 4 5 2 7        | 1 39 28 10 44 34 19 |     | 1 6 3 4 5 2 7        | 1 45 40 35 27 18 9  |     |
| 8 13 10 11 12 9 14   | 23 13 47 29 18 7 38 |     | 8 13 10 11 12 9 14   | 21 13 4 44 36 31 26 |     |
| 15 20 17 18 19 16 21 | 46 35 17 2 41 26 8  |     | 15 20 17 18 19 16 21 | 30 22 17 12 7 48 39 |     |
| 22 27 24 25 26 23 28 | 20 5 36 25 14 45 30 |     | 22 27 24 25 26 23 28 | 47 42 34 25 16 8 3  |     |
| 29 34 31 32 33 30 35 | 42 24 9 48 33 15 4  |     | 29 34 31 32 33 30 35 | 11 2 43 38 33 28 20 |     |
| 36 41 38 39 40 37 42 | 12 43 32 21 3 37 27 |     | 36 41 38 39 40 37 42 | 24 19 14 6 46 37 29 |     |
| 43 48 45 46 47 44 49 | 31 16 6 40 22 11 49 |     | 43 48 45 46 47 44 49 | 41 32 23 15 10 5 49 |     |
|                      | 26/P                | /S1 |                      | 26/P                | /S2 |
| 1 6 3 4 5 2 7        | 1 32 28 17 44 41 12 |     | 1 6 3 4 5 2 7        | 1 45 40 21 27 32 9  |     |
| 15 20 17 18 19 16 21 | 23 20 47 36 11 7 31 |     | 8 13 10 11 12 9 14   | 35 13 4 44 36 17 26 |     |
| 8 13 10 11 12 9 14   | 46 42 10 2 34 26 15 |     | 29 34 31 32 33 30 35 | 16 22 31 12 7 48 39 |     |
| 22 27 24 25 26 23 28 | 13 5 29 25 21 45 37 |     | 22 27 24 25 26 23 28 | 47 42 20 25 30 8 3  |     |
| 36 41 38 39 40 37 42 | 35 24 16 48 40 8 4  |     | 15 20 17 18 19 16 21 | 11 2 43 38 19 28 34 |     |
| 29 34 31 32 33 30 35 | 19 43 39 14 3 30 27 |     | 36 41 38 39 40 37 42 | 24 33 14 6 46 37 15 |     |
| 43 48 45 46 47 44 49 | 38 9 6 33 22 18 49  |     | 43 48 45 46 47 44 49 | 41 18 23 29 10 5 49 |     |
|                      | 27/P                | /S1 |                      | 27/P                | /S2 |
| 1 6 3 4 5 2 7        | 1 18 28 31 44 41 12 |     | 1 6 3 4 5 2 7        | 1 45 33 42 27 11 16 |     |
| 29 34 31 32 33 30 35 | 23 34 47 36 11 7 17 |     | 15 20 17 18 19 16 21 | 14 20 4 44 29 38 26 |     |
| 8 13 10 11 12 9 14   | 46 42 10 2 20 26 29 |     | 8 13 10 11 12 9 14   | 37 22 10 19 7 48 32 |     |
| 22 27 24 25 26 23 28 | 13 5 15 25 35 45 37 |     | 22 27 24 25 26 23 28 | 47 35 41 25 9 15 3  |     |
| 36 41 38 39 40 37 42 | 21 24 30 48 40 8 4  |     | 36 41 38 39 40 37 42 | 18 2 43 31 40 28 13 |     |
| 15 20 17 18 19 16 21 | 33 43 39 14 3 16 27 |     | 29 34 31 32 33 30 35 | 24 12 21 6 46 30 36 |     |
| 43 48 45 46 47 44 49 | 38 9 6 19 22 32 49  |     | 43 48 45 46 47 44 49 | 34 39 23 8 17 5 49  |     |
|                      | 28/P                | /S1 |                      | 28/P                | /S2 |
| 1 6 3 4 5 2 7        | 1 11 28 38 44 34 19 |     | 1 6 3 4 5 2 7        | 1 45 33 14 27 39 16 |     |
| 36 41 38 39 40 37 42 | 23 41 47 29 18 7 10 |     | 15 20 17 18 19 16 21 | 42 20 4 44 29 10 26 |     |
| 15 20 17 18 19 16 21 | 46 35 17 2 13 26 36 |     | 36 41 38 39 40 37 42 | 9 22 38 19 7 48 32  |     |
| 22 27 24 25 26 23 28 | 20 5 8 25 42 45 30  |     | 22 27 24 25 26 23 28 | 47 35 13 25 37 15 3 |     |
| 29 34 31 32 33 30 35 | 14 24 37 48 33 15 4 |     | 8 13 10 11 12 9 14   | 18 2 43 31 12 28 41 |     |
| 8 13 10 11 12 9 14   | 40 43 32 21 3 9 27  |     | 29 34 31 32 33 30 35 | 24 40 21 6 46 30 8  |     |
| 43 48 45 46 47 44 49 | 31 16 6 12 22 39 49 |     | 43 48 45 46 47 44 49 | 34 11 23 36 17 5 49 |     |
|                      | 29/P                | /S1 |                      | 29/P                | /S2 |
| 1 6 5 4 3 2 7        | 1 39 28 12 44 34 17 |     | 1 6 5 4 3 2 7        | 1 47 38 35 27 18 9  |     |
| 8 13 12 11 10 9 14   | 23 13 45 29 18 7 40 |     | 8 13 12 11 10 9 14   | 21 13 4 44 36 33 24 |     |
| 15 20 19 18 17 16 21 | 46 35 19 2 41 24 8  |     | 15 20 19 18 17 16 21 | 30 22 19 10 7 48 39 |     |
| 22 27 26 25 24 23 28 | 20 3 36 25 14 47 30 |     | 22 27 26 25 24 23 28 | 45 42 34 25 16 8 5  |     |
| 29 34 33 32 31 30 35 | 42 26 9 48 31 15 4  |     | 29 34 33 32 31 30 35 | 11 2 43 40 31 28 20 |     |
| 36 41 40 39 38 37 42 | 10 43 32 21 5 37 27 |     | 36 41 40 39 38 37 42 | 26 17 14 6 46 37 29 |     |
| 43 48 47 46 45 44 49 | 33 16 6 38 22 11 49 |     | 43 48 47 46 45 44 49 | 41 32 23 15 12 3 49 |     |

30/P /S1  
 1 6 5 4 3 2 7 1 32 28 19 44 41 10  
 15 20 19 18 17 16 21 23 20 45 36 11 7 33  
 8 13 12 11 10 9 14 46 42 12 2 34 24 15  
 22 27 26 25 24 23 28 13 3 29 25 21 47 37  
 36 41 40 39 38 37 42 35 26 16 48 38 8 4  
 29 34 33 32 31 30 35 17 43 39 14 5 30 27  
 43 48 47 46 45 44 49 40 9 6 31 22 18 49

31/P /S1  
 1 6 5 4 3 2 7 1 18 28 33 44 41 10  
 29 34 33 32 31 30 35 23 34 45 36 11 7 19  
 8 13 12 11 10 9 14 46 42 12 2 20 24 29  
 22 27 26 25 24 23 28 13 3 15 25 35 47 37  
 36 41 40 39 38 37 42 21 26 30 48 38 8 4  
 15 20 19 18 17 16 21 31 43 39 14 5 16 27  
 43 48 47 46 45 44 49 40 9 6 17 22 32 49

32/P /S1  
 1 6 5 4 3 2 7 1 11 28 40 44 34 17  
 36 41 40 39 38 37 42 23 41 45 29 18 7 12  
 15 20 19 18 17 16 21 46 35 19 2 13 24 36  
 22 27 26 25 24 23 28 20 3 8 25 42 47 30  
 29 34 33 32 31 30 35 14 26 37 48 31 15 4  
 8 13 12 11 10 9 14 38 43 32 21 5 9 27  
 43 48 47 46 45 44 49 33 16 6 10 22 39 49

33/P /S1  
 1 8 29 22 15 36 43 1 27 46 30 42 12 17  
 2 9 30 23 16 37 44 39 9 21 5 24 43 34  
 3 10 31 24 17 38 45 28 47 31 36 13 18 2  
 4 11 32 25 18 39 46 10 15 6 25 44 35 40  
 5 12 33 26 19 40 47 48 32 37 14 19 3 22  
 6 13 34 27 20 41 48 16 7 26 45 29 41 11  
 7 14 35 28 21 42 49 33 38 8 20 4 23 49

64/P /S1  
 1 36 29 22 15 8 43 1 23 46 34 14 38 19  
 6 41 34 27 20 13 48 11 41 21 3 26 43 30  
 5 40 33 26 19 12 47 28 45 33 8 37 18 6  
 4 39 32 25 18 11 46 40 15 2 25 48 35 10  
 3 38 31 24 17 10 45 44 32 13 42 17 5 22  
 2 37 30 23 16 9 44 20 7 24 47 29 9 39  
 7 42 35 28 21 14 49 31 12 36 16 4 27 49

65/P /S1  
 2 1 3 4 5 7 6 2 39 27 10 49 29 19  
 9 8 10 11 12 14 13 28 8 47 30 18 6 38  
 16 15 17 18 19 21 20 46 34 17 7 36 26 9  
 23 22 24 25 26 28 27 15 5 37 25 13 45 35  
 30 29 31 32 33 35 34 41 24 14 43 33 16 4  
 37 36 38 39 40 42 41 12 44 32 20 3 42 22  
 44 43 45 46 47 49 48 31 21 1 40 23 11 48

128/P /S1  
 2 37 30 23 16 9 44 2 22 46 35 13 38 19  
 7 42 35 28 21 14 49 11 42 20 3 26 44 29  
 5 40 33 26 19 12 47 27 45 33 9 36 18 7  
 4 39 32 25 18 11 46 40 16 1 25 49 34 10  
 3 38 31 24 17 10 45 43 32 14 41 17 5 23  
 1 36 29 22 15 8 43 21 6 24 47 30 8 39  
 6 41 34 27 20 13 48 31 12 37 15 4 28 48

30/P /S2  
 1 6 5 4 3 2 7 1 47 38 21 27 32 9  
 8 13 12 11 10 9 14 35 13 4 44 36 19 24  
 29 34 33 32 31 30 35 16 22 33 10 7 48 39  
 22 27 26 25 24 23 28 45 42 20 25 30 8 5  
 15 20 19 18 17 16 21 11 2 43 40 17 28 34  
 36 41 40 39 38 37 42 26 31 14 6 46 37 15  
 43 48 47 46 45 44 49 41 18 23 29 12 3 49

31/P /S2  
 1 6 5 4 3 2 7 1 47 31 42 27 11 16  
 15 20 19 18 17 16 21 14 20 4 44 29 40 24  
 8 13 12 11 10 9 14 37 22 12 17 7 48 32  
 22 27 26 25 24 23 28 45 35 41 25 9 15 5  
 36 41 40 39 38 37 42 18 2 43 33 38 28 13  
 29 34 33 32 31 30 35 26 10 21 6 46 30 36  
 43 48 47 46 45 44 49 34 39 23 8 19 3 49

32/P /S2  
 1 6 5 4 3 2 7 1 47 31 14 27 39 16  
 15 20 19 18 17 16 21 42 20 4 44 29 12 24  
 36 41 40 39 38 37 42 9 22 40 17 7 48 32  
 22 27 26 25 24 23 28 45 35 13 25 37 15 5  
 8 13 12 11 10 9 14 18 2 43 33 10 28 41  
 29 34 33 32 31 30 35 26 38 21 6 46 30 8  
 43 48 47 46 45 44 49 34 11 23 36 19 3 49

33/P /S2  
 1 29 8 22 36 15 43 1 14 41 47 32 24 16  
 2 30 9 23 37 16 44 45 30 22 21 6 12 39  
 3 31 10 24 38 17 45 19 4 10 37 43 35 27  
 4 32 11 25 39 18 46 42 48 33 25 17 2 8  
 5 33 12 26 40 19 47 23 15 7 13 40 46 31  
 6 34 13 27 41 20 48 11 38 44 29 28 20 5  
 7 35 14 28 42 21 49 34 26 18 3 9 36 49

64/P /S2  
 1 36 29 22 15 8 43 1 35 16 45 39 26 13  
 6 41 34 27 20 13 48 47 41 22 14 2 31 18  
 5 40 33 26 19 12 47 10 4 33 20 43 42 23  
 4 39 32 25 18 11 46 21 44 38 25 12 6 29  
 3 38 31 24 17 10 45 27 8 7 30 17 46 40  
 2 37 30 23 16 9 44 32 19 48 36 28 9 3  
 7 42 35 28 21 14 49 37 24 11 5 34 15 49

65/P /S2  
 2 1 3 4 5 7 6 2 45 40 34 22 18 14  
 9 8 10 11 12 14 13 20 8 4 49 37 31 26  
 16 15 17 18 19 21 20 35 23 17 12 6 43 39  
 23 22 24 25 26 28 27 47 41 29 25 21 9 3  
 30 29 31 32 33 35 34 11 7 44 38 33 27 15  
 37 36 38 39 40 42 41 24 19 13 1 46 42 30  
 44 43 45 46 47 49 48 36 32 28 16 10 5 48

128/P /S2  
 2 37 30 23 16 9 44 2 34 15 45 39 26 14  
 7 42 35 28 21 14 49 47 42 23 13 1 31 18  
 5 40 33 26 19 12 47 10 4 33 21 44 41 22  
 4 39 32 25 18 11 46 20 43 38 25 12 7 30  
 3 38 31 24 17 10 45 28 9 6 29 17 46 40  
 1 36 29 22 15 8 43 32 19 49 37 27 8 3  
 6 41 34 27 20 13 48 36 24 11 5 35 16 48

|  |  |
|--|--|
| 129/P /S1                                | 129/P /S2                                |
| 3 1 2 4 6 7 5 3 39 26 9 49 29 20         | 3 1 2 4 6 7 5 3 44 41 33 22 18 14        |
| 10 8 9 11 13 14 12 28 8 48 31 18 5 37    | 10 8 9 11 13 14 12 19 8 4 49 38 30 27    |
| 17 15 16 18 20 21 19 46 33 16 7 36 27 10 | 17 15 16 18 20 21 19 35 24 16 13 5 43 39 |
| 24 22 23 25 27 28 26 15 6 38 25 12 44 35 | 24 22 23 25 27 28 26 48 40 29 25 21 10 2 |
| 31 29 30 32 34 35 33 40 23 14 43 34 17 4 | 31 29 30 32 34 35 33 11 7 45 37 34 26 15 |
| 38 36 37 39 41 42 40 13 45 32 19 2 42 22 | 38 36 37 39 41 42 40 23 20 12 1 46 42 31 |
| 45 43 44 46 48 49 47 30 21 1 41 24 11 47 | 45 43 44 46 48 49 47 36 32 28 17 9 6 47  |

|   |   |
|---|---|
| 192/P /S1                               | 192/P /S2                               |
| 3 38 31 24 17 10 45 3 22 46 35 12 37 20 | 3 38 31 24 17 10 45 3 33 15 44 39 27 14 |
| 7 42 35 28 21 14 49 11 42 19 2 27 45 29 | 7 42 35 28 21 14 49 48 42 24 12 1 30 18 |
| 6 41 34 27 20 13 48 26 44 34 10 36 18 7 | 6 41 34 27 20 13 48 9 4 34 21 45 40 22  |
| 4 39 32 25 18 11 46 41 17 1 25 49 33 9  | 4 39 32 25 18 11 46 19 43 37 25 13 7 31 |
| 2 37 30 23 16 9 44 43 32 14 40 16 6 24  | 2 37 30 23 16 9 44 28 10 5 29 16 46 41  |
| 1 36 29 22 15 8 43 21 5 23 48 31 8 39   | 1 36 29 22 15 8 43 32 20 49 38 26 8 2   |
| 5 40 33 26 19 12 47 30 13 38 15 4 28 47 | 5 40 33 26 19 12 47 36 23 11 6 35 17 47 |

|  |  |
|--|--|
| 193/P /S1                                | 193/P /S2                                |
| 5 1 2 4 6 7 3 5 39 24 9 49 29 20         | 5 1 2 4 6 7 3 5 44 41 31 22 18 14        |
| 12 8 9 11 13 14 10 28 8 48 33 18 3 37    | 12 8 9 11 13 14 10 17 8 4 49 40 30 27    |
| 19 15 16 18 20 21 17 46 31 16 7 36 27 12 | 19 15 16 18 20 21 17 35 26 16 13 3 43 39 |
| 26 22 23 25 27 28 24 15 6 40 25 10 44 35 | 26 22 23 25 27 28 24 48 38 29 25 21 12 2 |
| 33 29 30 32 34 35 31 38 23 14 43 34 19 4 | 33 29 30 32 34 35 31 11 7 47 37 34 24 15 |
| 40 36 37 39 41 42 38 13 47 32 17 2 42 22 | 40 36 37 39 41 42 38 23 20 10 1 46 42 33 |
| 47 43 44 46 48 49 45 30 21 1 41 26 11 45 | 47 43 44 46 48 49 45 36 32 28 19 9 6 45  |

.....

|   |   |
|---|---|
| 574/P /S1                               | 574/P /S2                               |
| 14 49 35 28 21 7 42 14 24 39 33 1 44 20 | 14 35 49 28 7 21 42 14 43 3 37 32 27 19 |
| 12 47 33 26 19 5 40 4 47 15 9 27 42 31  | 12 33 47 26 5 19 40 41 33 28 15 10 44 4 |
| 13 48 34 27 20 6 41 22 37 34 7 45 18 12 | 13 34 48 27 6 20 41 16 11 48 5 42 29 24 |
| 11 46 32 25 18 4 39 48 21 10 25 40 29 2 | 11 32 46 25 4 18 39 1 38 30 25 20 12 49 |
| 9 44 30 23 16 2 37 38 32 5 43 16 13 28  | 9 30 44 23 2 16 37 26 21 8 45 2 39 34   |
| 10 45 31 24 17 3 38 19 8 23 41 35 3 46  | 10 31 45 24 3 17 38 46 6 40 35 22 17 9  |
| 8 43 29 22 15 1 36 30 6 49 17 11 26 36  | 8 29 43 22 1 15 36 31 23 18 13 47 7 36  |

|   |   |
|---|---|
| 575/P /S1                               | 575/P /S2                               |
| 14 49 35 28 21 7 42 14 23 39 34 1 47 17 | 14 35 49 28 7 21 42 14 43 2 40 32 24 20 |
| 13 48 34 27 20 6 41 4 48 15 12 24 42 30 | 13 34 48 27 6 20 41 38 34 28 15 9 47 4  |
| 10 45 31 24 17 3 38 22 40 31 7 44 18 13 | 10 31 45 24 3 17 38 19 11 45 6 42 29 23 |
| 11 46 32 25 18 4 39 45 21 9 25 41 29 5  | 11 32 46 25 4 18 39 1 37 33 25 17 13 49 |
| 12 47 33 26 19 5 40 37 32 6 43 19 10 28 | 12 33 47 26 5 19 40 27 21 8 44 5 39 31  |
| 9 44 30 23 16 2 37 20 8 26 38 35 2 46   | 9 30 44 23 2 16 37 46 3 41 35 22 16 12  |
| 8 43 29 22 15 1 36 33 3 49 16 11 27 36  | 8 29 43 22 1 15 36 30 26 18 10 48 7 36  |

|   |   |
|---|---|
| 576/P /S1                               | 576/P /S2                               |
| 14 49 35 28 21 7 42 14 23 39 34 1 45 19 | 14 35 49 28 7 21 42 14 43 2 38 32 26 20 |
| 13 48 34 27 20 6 41 4 48 15 10 26 42 30 | 13 34 48 27 6 20 41 40 34 28 15 9 45 4  |
| 12 47 33 26 19 5 40 22 38 33 7 44 18 13 | 12 33 47 26 5 19 40 17 11 47 6 42 29 23 |
| 11 46 32 25 18 4 39 47 21 9 25 41 29 3  | 11 32 46 25 4 18 39 1 37 31 25 19 13 49 |
| 10 45 31 24 17 3 38 37 32 6 43 17 12 28 | 10 31 45 24 3 17 38 27 21 8 44 3 39 33  |
| 9 44 30 23 16 2 37 20 8 24 40 35 2 46   | 9 30 44 23 2 16 37 46 5 41 35 22 16 10  |
| 8 43 29 22 15 1 36 31 5 49 16 11 27 36  | 8 29 43 22 1 15 36 30 24 18 12 48 7 36  |

[Count = 576 + 576 = 1152] OK!

しかし，はたして，これで全部を尽くしているのだろうか。  
 どうもそうではないらしい。  
 別のやり方でカウントアップした時には，解の総数は優に何十万個を超える勢いだった。

とてもこんな小さな解集合ではなかった。

では、この  $576 \times 2$  個の解集合をどう考えるべきであろうか。「基本解」なのであろうか。一体、エクスクルーシブなひな形が、他にも幾つか存在するというのだろうか。

そして、連立型の対称汎七方陣の解の総数は、一体幾つなのか。皆目見当が付かない。

## 第7節：原初八方陣の基礎的研究（2001年版の清書稿）

0. 次は、原初八方陣であるが、もう最初からターゲットを絞っておく。ひな形変換する相手は「正方連結型完全八方陣」である。

1. 基準方陣と目的方陣を下図のように決める。右図を「ひな形」として採用する。

[ ひな形 ]

基準方陣：原初八方陣

目的方陣：正方連結完全八方陣

|                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1 2 3 4 5 6 7 8         | 37 32 34 30 36 25 39 27 37 32 34 |
| 9 10 11 12 13 14 15 16  | 60 1 63 3 61 8 58 6 60 1 63      |
| 17 18 19 20 21 22 23 24 | 13 56 10 54 12 49 15 51 13 56 10 |
| 25 26 27 28 29 30 31 32 | 44 17 47 19 45 24 42 22 44 17 47 |
| 33 34 35 36 37 38 39 40 | 29 40 26 38 28 33 31 35 29 40 26 |
| 41 42 43 44 45 46 47 48 | 4 57 7 59 5 64 2 62 4 57 7       |
| 49 50 51 52 53 54 55 56 | 53 16 50 14 52 9 55 11 53 16 50  |
| 57 58 59 60 61 62 63 64 | 20 41 23 43 21 48 18 46 20 41 23 |
|                         | 37 32 34 30 36 25 39 27 37 32 34 |
|                         | 60 1 63 3 61 8 58 6 60 1 63      |

[ 方陣拡張空間図 ]

2. ひな形変換は、次の規則に従う。

「基準方陣の n1 にあった数値を目的方陣の n1 に代入する。  
 基準方陣の n63 にあった数値を目的方陣の n2 に代入する。  
 基準方陣の n3 にあった数値を目的方陣の n3 に代入する。  
 基準方陣の n61 にあった数値を目的方陣の n4 に代入する。  
 基準方陣の n8 にあった数値を目的方陣の n5 に代入する。  
 基準方陣の n58 にあった数値を目的方陣の n6 に代入する。  
 基準方陣の n6 にあった数値を目的方陣の n7 に代入する。  
 基準方陣の n60 にあった数値を目的方陣の n8 に代入する。  
 基準方陣の n56 にあった数値を目的方陣の n9 に代入する。

基準方陣の n27 にあった数値を目的方陣の n63 に代入する。

基準方陣の n37 にあった数値を目的方陣の n64 に代入する。」

3. 基準方陣と目的方陣の間で比較分析を行い、基準方陣の構成時に対応関係を築くために次のようなネゴシエーションを行う。

[1] 目的方陣の汎対角線は、それぞれ

$$\begin{aligned} PD01 &= n1 + n10 + n19 + n28 + n64 + n55 + n46 + n37 \\ &= (n1 + n64) + (n10 + n55) + (n19 + n46) + (n28 + n37) \\ &= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \text{ (定和)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PD02 &= n1 + n13 + n22 + n31 + n64 + n52 + n43 + n34 \\ &= (n1 + n64) + (n13 + n52) + (n22 + n43) + (n31 + n34) \\ &= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \text{ (定和)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PD03 &= n63 + n54 + n45 + n33 + n2 + n11 + n20 + n32 \\ &= (n2 + n63) + (n11 + n54) + (n20 + n45) + (n32 + n33) \\ &= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \text{ (定和)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PD04 &= n63 + n56 + n44 + n35 + n2 + n9 + n21 + n30 \\ &= (n2 + n63) + (n9 + n56) + (n21 + n44) + (n30 + n35) \end{aligned}$$

$$= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \text{ (定和)}$$

$$\begin{aligned} PD15 &= n60 + n56 + n47 + n38 + n5 + n9 + n18 + n27 \\ &= (n5 + n60) + (n9 + n56) + (n18 + n47) + (n27 + n38) \\ &= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \text{ (定和)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PD16 &= n60 + n51 + n42 + n33 + n5 + n14 + n23 + n32 \\ &= (n5 + n60) + (n14 + n51) + (n23 + n42) + (n32 + n33) \\ &= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \text{ (定和)} \end{aligned}$$

4組の補数ペアの和の形になっていて、定和を実現している。  
ゆえに原初方陣の補数の定和と対称配置を残さなければならない。

[2] 目的方陣の行列の和は、例えば、

$$R1 = n1 + n63 + n3 + n61 + n8 + n58 + n6 + n60$$

$$R5 = n57 + n7 + n59 + n5 + n64 + n2 + n62 + n4$$

$$\begin{aligned} R1 + R5 &= n1 + n2 + n3 + n4 + n5 + n6 + n7 + n8 \\ &\quad + n64 + n63 + n62 + n61 + n60 + n59 + n58 + n57 = 65 \times 8 = 520 \end{aligned}$$

一方、矩形対角2数の和は等しい(クロスサム等和の変形)から

$$n1 + n63 = n57 + n7, \quad n3 + n61 = n59 + n5, \quad n8 + n58 = n64 + n2,$$

$$n6 + n60 = n62 + n4 \text{ と言える。ゆえに } R1 = R5$$

$$R1 + R5 = 520 \text{ だったから } R1 = R5 = 260 \text{ (定和)}$$

基準方陣：原初八方陣

目的方陣：正方連結完全八方陣

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 60 | 1  | 63 | 3  | 61 | 8  | 58 | 6  | 60 | 1  | 63 |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 13 | 56 | 10 | 54 | 12 | 49 | 15 | 51 | 13 | 56 | 10 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 44 | 17 | 47 | 19 | 45 | 24 | 42 | 22 | 44 | 17 | 47 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 29 | 40 | 26 | 38 | 28 | 33 | 31 | 35 | 29 | 40 | 26 |
| 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 4  | 57 | 7  | 59 | 5  | 64 | 2  | 62 | 4  | 57 | 7  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 53 | 16 | 50 | 14 | 52 | 9  | 55 | 11 | 53 | 16 | 50 |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 20 | 41 | 23 | 43 | 21 | 48 | 18 | 46 | 20 | 41 | 23 |
| 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 37 | 32 | 34 | 30 | 36 | 25 | 39 | 27 | 37 | 32 | 34 |

同様に

$$C1 = n1 + n56 + n17 + n40 + n57 + n16 + n41 + n32$$

$$C5 = n8 + n49 + n24 + n33 + n64 + n9 + n48 + n25$$

$$\begin{aligned} C1 + C5 &= (n1 + n64) + (n8 + n57) + (n9 + n56) + (n16 + n49) \\ &\quad + (n17 + n48) + (n24 + n41) + (n25 + n40) + (n32 + n33) \\ &= 65 \times 8 = 520 \end{aligned}$$

一方、矩形対角2数の和は等しい(クロスサム等和の変形)から

$$n1 + n56 = n8 + n49, \quad n17 + n40 = n24 + n33, \quad n57 + n16 = n64 + n9,$$

$$n41 + n32 = n48 + n25 \text{ と言える。ゆえに } C1 = C5$$

$$C1 + C5 = 520 \text{ だったから } C1 = C5 = 260 \text{ (定和)}$$

以下同様。

つまり、基準方陣の側で補数定和とクロスサム等和が成り立てば、目的方陣では行列の定和が成り立つことがわかる。

[3] 目的方陣で正方連結4数の定和を実現するためには、基準方陣で何が必要だろうか。

$$S1 = n1 + n63 + n56 + n10, \quad S2 = n64 + n2 + n9 + n55 \text{ を調べる。}$$

基準方陣で見れば、クロスサム等和と補数定和が効く。

$$S1 = (n1 + n10) + (n56 + n63) = (n2 + n9) + (n55 + n64) = S2$$

$$\begin{aligned} S1 + S2 &= (n1 + n64) + (n2 + n63) + (n9 + n56) + (n10 + n55) \\ &= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \end{aligned}$$

ゆえに  $S1 = S2 = 130$  (定和)

同様に  $S3 = n58 + n6 + n15 + n51, \quad S4 = n7 + n59 + n50 + n14$  を調べる。

$$S3 = (n6 + n15) + (n51 + n58) = (n7 + n14) + (n50 + n59) = S4$$

$$\begin{aligned} S3 + S4 &= (n6 + n59) + (n7 + n58) + (n14 + n51) + (n15 + n50) \\ &= 65 + 65 + 65 + 65 = 260 \end{aligned}$$

ゆえに  $S_3 = S_4 = 130$  (定和)

以下同様。

つまり、基準方陣でクロスサム等和と補数定和が成り立てば、目的方陣では正方連結4数の定和が成り立つことがわかる。

[4] 以上をまとめて、基準になる原初八方陣の側で補数の定和と対称配置、クロスサムの等和が成り立てば、目的方陣は正方連結完全八方陣になる。

#### 4. 原初方陣に次のような条件を付けて、第一基本形の並べ替えを行う。

補数定和と対称配置:  $n_1 + n_{64} = n_2 + n_{63} = n_3 + n_{62} = n_4 + n_{61} = \dots = n_{32} + n_{33} = 65$

クロスサムの等和:  $n_1 + n_{10} = n_2 + n_9; n_2 + n_{11} = n_3 + n_{10}; n_3 + n_{12} = n_4 + n_{11}; n_4 + n_{13} = n_4 + n_{12};$   
 $n_5 + n_{14} = n_6 + n_{13}; \dots; n_8 + n_9 = n_1 + n_{16}; n_9 + n_{18} = n_{10} + n_{17}; \dots; n_{16} + n_{17} = n_9 + n_{24};$   
 $\dots; n_{49} + n_{58} = n_{50} + n_{57}; n_{57} + n_2 = n_{58} + n_1; \dots; n_{64} + n_1 = n_{57} + n_8$

この等和式は 64 本も立つので、プログラムに組み込むのは大変だが、高速化には役立つ。汎対角線の定和式は別に立てなくても良いが、チェックのために 2, 3 入れておく。

$$PD1 = n_1 + n_{10} + n_{19} + n_{28} + n_{64} + n_{55} + n_{46} + n_{37} = 260$$

$$PD2 = n_6 + n_{15} + n_{22} + n_{29} + n_{36} + n_{43} + n_{46} + n_{57} = 260$$

不等式は、ひな形に敬意を表して  $n_1 < n_{60}; n_1 < n_{32}; n_1 < n_{37}$  および  $n_{63} > n_{56}$  と立てる。

原初八方陣の解は、368640 個見つかった。この数には、我々は既になじみがある。正方連結完全八方陣の基本解を絞り込む前の標準解の総数であった。これならば、一対一対応しそうだ。

#### 5. 原初八方陣の解の 368640 個の 1 つ 1 つに変換規則を適用して「ひな形変換」を行う。

そうすると、正方連結完全八方陣の解を 368640 個得られる。どの解もお互いに違っている別個の解であるから、まず「一対一対応」していると考えて差し支えないようだ。

文末に対応リストの抜粋を示す。

原初八方陣も正方連結完全八方陣も、標準解の集合なので、それぞれ独自の基準を定めてさらに整理することが可能である。合理的な内部変換を行ってどんどん整理すれば、正方連結完全八方陣の基本解は、360 個とも、90 個とも、10 個とも言うことができる。

ちなみに  $368640 = 360 \times 64 \times 16 = 90 \times 2^{12}$  である。

#### 6. 最後に「ひな形」そのものの構成法を示す。どうやって基準方陣から作り換えるか。

途中、補数対称型八方陣を経由する。最後に (5・8, 6・7) 全行全列交換をして補数対称方陣から完全方陣に書き換えるのである。

この構成法を逆に使えば、目的方陣から基準方陣を再構成することも可能である。つまり、一義性と可逆性が成り立っているのです、一対一対応の根拠にもなり得る。

このひな形構成法は、一度ひな形が見つかった後では、もう忘れてかまわない。ひな形変換の時にこの方法を一々なぞってもかまわないが、それよりは今節の 2 に述べた変換規則に従う方が速い。この構成法は、あくまで「ひな形」を発見するためのツールの 1 つとっていただきたい。

#### \* 「ひな形」構成法段階図 \*

図1 原初八方陣

1 2 3 4 5 6 7 8  
9 10 11 12 13 14 15 16  
17 18 19 20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29 30 31 32  
33 34 35 36 37 38 39 40  
41 42 43 44 45 46 47 48  
49 50 51 52 53 54 55 56  
57 58 59 60 61 62 63 64

図2 変更しない部分を残す

1 . 3 . . 6 . 8  
. 10 . 12 13 . 15 .  
17 . 19 . . 22 . 24  
. 26 . 28 29 . 31 .  
. 34 . 36 37 . 39 .  
41 . 43 . . 46 . 48  
. 50 . 52 53 . 55 .  
57 . 59 . . 62 . 64

図3 変更する補数ペア

1 2 3 . . 6 . 8  
 9 10 . 12 13 . 15 .  
 17 . 19 . . 22 . 24  
 . 26 . 28 29 . 31 .  
 . 34 . 36 37 . 39 .  
 41 . 43 . . 46 . 48  
 . 50 . 52 53 . 55 56  
 57 . 59 . . 62 63 64

図4 対応する補数の交換

1 63 3 . . 6 . 8  
 56 10 . 12 13 . 15 .  
 17 . 19 . . 22 . 24  
 . 26 . 28 29 . 31 .  
 . 34 . 36 37 . 39 .  
 41 . 43 . . 46 . 48  
 . 50 . 52 53 . 55 9  
 57 . 59 . . 62 2 64

図5 変更する補数ペア

1 63 3 4 . 6 . 8  
 56 10 11 12 13 . 15 16  
 17 18 19 . . 22 23 24  
 25 26 . 28 29 . 31 32  
 33 34 . 36 37 . 39 40  
 41 42 43 . . 46 47 48  
 49 50 . 52 53 54 55 9  
 57 . 59 . 61 62 2 64

図6 対応する補数の交換

1 63 3 61 . 6 . 8  
 56 10 54 12 13 . 15 49  
 17 47 19 . . 22 42 24  
 40 26 . 28 29 . 31 33  
 32 34 . 36 37 . 39 25  
 41 23 43 . . 46 18 48  
 16 50 . 52 53 11 55 9  
 57 . 59 . 4 62 2 64

図7 変更する補数ペア

1 63 3 61 5 6 7 8  
 56 10 54 12 13 14 15 49  
 17 47 19 20 . 22 42 24  
 40 26 27 28 29 . 31 33  
 32 34 . 36 37 38 39 25  
 41 23 43 . 45 46 18 48  
 16 50 51 52 53 11 55 9  
 57 58 59 60 4 62 2 64

図8 対応する補数の交換

1 63 3 61 60 6 58 8  
 56 10 54 12 13 51 15 49  
 17 47 19 45 . 22 23 24  
 40 26 38 28 29 . 31 32  
 33 34 . 36 37 27 39 25  
 41 42 43 . 20 46 18 48  
 16 50 14 52 53 11 55 9  
 57 7 59 5 4 62 2 64

図9 対称型八方陣

1 63 3 61 60 6 58 8  
 56 10 54 12 13 51 15 49  
 17 47 19 45 44 22 42 24  
 40 26 38 28 29 35 31 33  
 32 34 30 36 37 27 39 25  
 41 23 43 21 20 46 18 48  
 16 50 14 52 53 11 55 9  
 57 7 59 5 4 62 2 64

ゴール：正方連結完全八方陣

1 63 3 61 8 58 6 60  
 56 10 54 12 49 15 51 13  
 17 47 19 45 24 42 22 44  
 40 26 38 28 33 31 35 29  
 57 7 59 5 64 2 62 4  
 16 50 14 52 9 55 11 53  
 41 23 43 21 48 18 46 20  
 32 34 30 36 25 39 27 37

( 5・8 , 6・7 ) 全行全列交換を施して、完全型にする。

## 終わりに中間的総括を

わが原初方陣とひな形変換法は、6次、7次では予想外の混乱に見舞われたが、8次の正方連結型完全方陣ではうまく行った。多分クロスサム等和式との相性が良いのであろう。

この方法をおそらく初めて使った(と思われる)オルレンショウ&ブラエ氏のコンビは、だから最初から4次、8次、12次、16次、の「正方連結型完全方陣」に特化して使っている(原初方陣に当たる基準方陣のことを、彼等は「リバーシブル方陣」と呼んでいる)。

それを見て我々は、全ての次数の全てのタイプに大胆に応用したくなった。そして、ひな形変換法の可能性を逐一調べたいと思った。

そんなワイルドな願いをドンキホーテ的に実験して報告するのが、本稿の主旨であった。

経験を積むにつれて、いろいろ面白いことがわかって来た。

ひな形変換法は、かなり癖のある個性的な技法だ。できることとできないこと、得意不得



意が鮮明だが、ツポにはまると驚くべき異能を発揮する。

何故あんなにも簡単に目的方陣をどんどん作れてしまうのか。方陣作成にいまだに苦労している我々には、不思議な気がしてならなかった。謎は深まるばかりだ。

ひな形変換法は、十分に面白いが、そう簡単には使えない悩みがある。使える環境を整備するのに、少し手間ひまと熟練が要る。手順は極めて複雑だ。

まずは目的方陣の解の中から「ひな形」を見つけなければならない。ひな形が無いことには、何も始まらない。候補を選んで、若干の予備テストをする。その中からひな形を決める。そのために多少の経験と知識と鋭い勘が要る。

基準方陣は、正方配列を模倣した原初方陣を用意する。そして、それにどのような条件を付けるべきか。慎重に目的方陣のひな形と比較対照して決める。

解の総数を合わせなければならないからだ。解集合のレベルを合わせないと、一対一対応は実現できない。そのために原初方陣に付加する条件を選別する。

原初方陣は、行列の定和を問わない個性的なものなので、魔方陣の研究対象としてはほとんど処女地だ。それに関する知識の蓄積が皆無に等しい。初めは誰でも不慣れなものだが、今は何もかも手探り状態でやるしかないのである。

5次くらいまでなら、何とかチェックができる。しかし、高次になるとそう簡単には問屋が卸さない。6次、7次では、狐に鼻を摘まれる。9次では、良いひな形が見つからない。この技法を自由自在に扱うには、まだ修業が足りないということか。

しかし、研究の途中で思わぬ副産物には恵まれた。7次の汎対角線型魔方陣の解の実例が多数手に入った。8次の正方連結型完全方陣の解の総数決定にサポートも得られた。全然思いもよらぬ方角から。望外の喜びは、決して少なくない。

我が鈴木睦教授は、研究の間つねに優れたヒントと疑問をぶつけて、小生を啓発し続けてくださった。最後に記して深い感謝の念を表し申し上げたい。

(なお、この章の記事は、全て初稿のままにしてある。後に原初方陣の発想をかなり変えたが、どう変えたかは別の記事に詳しく書いたので、そちらを読んでいただきたい。)

(初稿: March 7, 2001; MWCW による計数: 撰田 寛二(Kanji Setsuda);  
非改訂清書稿: April 17, 2006; MacOSX & Xcode 2.1: 撰田 寛二)

E-Mail Address: jag12001@nifty.ne.jp

\* 原初八方陣と「ひな形変換法」によって構成した \*  
\* 正方連結型完全八方陣の標準解の対応表(抜粋) \*

| 1/P /CC    |    |    |    |    |    |    |    | 3841/P /CC |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 1          | 63 | 3  | 61 | 8  | 58 | 6  | 60 | 1  | 3  | 2  | 4  | 5  | 7  | 6  | 8  | 1  | 62 | 2  | 61 | 8  | 59 | 7  | 60 |
| 9          | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 56         | 10 | 54 | 12 | 49 | 15 | 51 | 13 | 9  | 11 | 10 | 12 | 13 | 15 | 14 | 16 | 56 | 11 | 55 | 12 | 49 | 14 | 50 | 13 |
| 17         | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 17         | 47 | 19 | 45 | 24 | 42 | 22 | 44 | 17 | 19 | 18 | 20 | 21 | 23 | 22 | 24 | 17 | 46 | 18 | 45 | 24 | 43 | 23 | 44 |
| 25         | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 40         | 26 | 38 | 28 | 33 | 31 | 35 | 29 | 25 | 27 | 26 | 28 | 29 | 31 | 30 | 32 | 40 | 27 | 39 | 28 | 33 | 30 | 34 | 29 |
| 33         | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 57         | 7  | 59 | 5  | 64 | 2  | 62 | 4  | 33 | 35 | 34 | 36 | 37 | 39 | 38 | 40 | 57 | 6  | 58 | 5  | 64 | 3  | 63 | 4  |
| 41         | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 16         | 50 | 14 | 52 | 9  | 55 | 11 | 53 | 41 | 43 | 42 | 44 | 45 | 47 | 46 | 48 | 16 | 51 | 15 | 52 | 9  | 54 | 10 | 53 |
| 49         | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 41         | 23 | 43 | 21 | 48 | 18 | 46 | 20 | 49 | 51 | 50 | 52 | 53 | 55 | 54 | 56 | 41 | 22 | 42 | 21 | 48 | 19 | 47 | 20 |
| 57         | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 32         | 34 | 30 | 36 | 25 | 39 | 27 | 37 | 57 | 59 | 58 | 60 | 61 | 63 | 62 | 64 | 32 | 35 | 31 | 36 | 25 | 38 | 26 | 37 |
| 7297/P /CC |    |    |    |    |    |    |    | 8833/P /CC |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1          | 4  | 2  | 3  | 6  | 7  | 5  | 8  | 1          | 61 | 2  | 62 | 8  | 60 | 7  | 59 | 1  | 5  | 2  | 3  | 6  | 7  | 4  | 8  | 1  | 60 | 2  | 62 | 8  | 61 | 7  | 59 |
| 9          | 12 | 10 | 11 | 14 | 15 | 13 | 16 | 56         | 12 | 55 | 11 | 49 | 13 | 50 | 14 | 9  | 13 | 10 | 11 | 14 | 15 | 12 | 16 | 56 | 13 | 55 | 11 | 49 | 12 | 50 | 14 |
| 17         | 20 | 18 | 19 | 22 | 23 | 21 | 24 | 17         | 45 | 18 | 46 | 24 | 44 | 23 | 43 | 17 | 21 | 18 | 19 | 22 | 23 | 20 | 24 | 17 | 44 | 18 | 46 | 24 | 45 | 23 | 43 |
| 25         | 28 | 26 | 27 | 30 | 31 | 29 | 32 | 40         | 28 | 39 | 27 | 33 | 29 | 34 | 30 | 25 | 29 | 26 | 27 | 30 | 31 | 28 | 32 | 40 | 29 | 39 | 27 | 33 | 28 | 34 | 30 |
| 33         | 36 | 34 | 35 | 38 | 39 | 37 | 40 | 57         | 5  | 58 | 6  | 64 | 4  | 63 | 3  | 33 | 37 | 34 | 35 | 38 | 39 | 36 | 40 | 57 | 4  | 58 | 6  | 64 | 5  | 63 | 3  |
| 41         | 44 | 42 | 43 | 46 | 47 | 45 | 48 | 16         | 52 | 15 | 51 | 9  | 53 | 10 | 54 | 41 | 45 | 42 | 43 | 46 | 47 | 44 | 48 | 16 | 53 | 15 | 51 | 9  | 52 | 10 | 54 |
| 49         | 52 | 50 | 51 | 54 | 55 | 53 | 56 | 41         | 21 | 42 | 22 | 48 | 20 | 47 | 19 | 49 | 53 | 50 | 51 | 54 | 55 | 52 | 56 | 41 | 20 | 42 | 22 | 48 | 21 | 47 | 19 |
| 57         | 60 | 58 | 59 | 62 | 63 | 61 | 64 | 32         | 36 | 31 | 35 | 25 | 37 | 26 | 38 | 57 | 61 | 58 | 59 | 62 | 63 | 60 | 64 | 32 | 37 | 31 | 35 | 25 | 36 | 26 | 38 |

11713/P /CC  
1 6 2 4 5 7 3 8 1 59 2 61 8 62 7 60  
9 14 10 12 13 15 11 16 56 14 55 12 49 11 50 13  
17 22 18 20 21 23 19 24 17 43 18 45 24 46 23 44  
25 30 26 28 29 31 27 32 40 30 39 28 33 27 34 29  
33 38 34 36 37 39 35 40 57 3 58 5 64 6 63 4  
41 46 42 44 45 47 43 48 16 54 15 52 9 51 10 53  
49 54 50 52 53 55 51 56 41 19 42 21 48 22 47 20  
57 62 58 60 61 63 59 64 32 38 31 36 25 35 26 37

14401/P /CC  
1 9 2 3 10 11 4 12 1 56 2 62 12 61 11 55  
17 25 18 19 26 27 20 28 48 25 47 19 37 20 38 26  
5 13 6 7 14 15 8 16 5 52 6 58 16 57 15 51  
21 29 22 23 30 31 24 32 44 29 43 23 33 24 34 30  
33 41 34 35 42 43 36 44 53 4 54 10 64 9 63 3  
49 57 50 51 58 59 52 60 28 45 27 39 17 40 18 46  
37 45 38 39 46 47 40 48 49 8 50 14 60 13 59 7  
53 61 54 55 62 63 56 64 32 41 31 35 21 36 22 42

17537/P /CC  
1 11 3 4 9 10 2 12 1 54 3 61 12 63 10 56  
17 27 19 20 25 26 18 28 48 27 46 20 37 18 39 25  
5 15 7 8 13 14 6 16 5 50 7 57 16 59 14 52  
21 31 23 24 29 30 22 32 44 31 42 24 33 22 35 29  
33 43 35 36 41 42 34 44 53 2 55 9 64 11 62 4  
49 59 51 52 57 58 50 60 28 47 26 40 17 38 19 45  
37 47 39 40 45 46 38 48 49 6 51 13 60 15 58 8  
53 63 55 56 61 62 54 64 32 43 30 36 21 34 23 41

19585/P /CC  
1 17 2 3 18 19 4 20 1 48 2 62 20 61 19 47  
33 49 34 35 50 51 36 52 32 49 31 35 13 36 14 50  
5 21 6 7 22 23 8 24 5 44 6 58 24 57 23 43  
9 25 10 11 26 27 12 28 56 25 55 11 37 12 38 26  
37 53 38 39 54 55 40 56 45 4 46 18 64 17 63 3  
41 57 42 43 58 59 44 60 52 29 51 15 33 16 34 30  
13 29 14 15 30 31 16 32 41 8 42 22 60 21 59 7  
45 61 46 47 62 63 48 64 28 53 27 39 9 40 10 54

21313/P /CC  
1 19 3 4 17 18 2 20 1 46 3 61 20 63 18 48  
33 51 35 36 49 50 34 52 32 51 30 36 13 34 15 49  
5 23 7 8 21 22 6 24 5 42 7 57 24 59 22 44  
9 27 11 12 25 26 10 28 56 27 54 12 37 10 39 25  
37 55 39 40 53 54 38 56 45 2 47 17 64 19 62 4  
41 59 43 44 57 58 42 60 52 31 50 16 33 14 35 29  
13 31 15 16 29 30 14 32 41 6 43 21 60 23 58 8  
45 63 47 48 61 62 46 64 28 55 26 40 9 38 11 53

22465/P /CC  
1 25 9 10 17 18 2 26 1 40 9 55 26 63 18 48  
33 57 41 42 49 50 34 58 32 57 24 42 7 34 15 49  
3 27 11 12 19 20 4 28 3 38 11 53 28 61 20 46  
5 29 13 14 21 22 6 30 60 29 52 14 35 6 43 21  
35 59 43 44 51 52 36 60 39 2 47 17 64 25 56 10  
37 61 45 46 53 54 38 62 58 31 50 16 33 8 41 23  
7 31 15 16 23 24 8 32 37 4 45 19 62 27 54 12  
39 63 47 48 55 56 40 64 30 59 22 44 5 36 13 51

46081/P /CC  
3 1 2 4 5 7 8 6 3 64 2 61 6 57 7 60  
11 9 10 12 13 15 16 14 54 9 55 12 51 16 50 13  
19 17 18 20 21 23 24 22 19 48 18 45 22 41 23 44  
27 25 26 28 29 31 32 30 38 25 39 28 35 32 34 29  
35 33 34 36 37 39 40 38 59 8 58 5 62 1 63 4  
43 41 42 44 45 47 48 46 14 49 15 52 11 56 10 53  
51 49 50 52 53 55 56 54 43 24 42 21 46 17 47 20  
59 57 58 60 61 63 64 62 30 33 31 36 27 40 26 37

13057/P /CC  
1 7 3 4 5 6 2 8 1 58 3 61 8 63 6 60  
9 15 11 12 13 14 10 16 56 15 54 12 49 10 51 13  
17 23 19 20 21 22 18 24 17 42 19 45 24 47 22 44  
25 31 27 28 29 30 26 32 40 31 38 28 33 26 35 29  
33 39 35 36 37 38 34 40 57 2 59 5 64 7 62 4  
41 47 43 44 45 46 42 48 16 55 14 52 9 50 11 53  
49 55 51 52 53 54 50 56 41 18 43 21 48 23 46 20  
57 63 59 60 61 62 58 64 32 39 30 36 25 34 27 37

16513/P /CC  
1 10 2 4 9 11 3 12 1 55 2 61 12 62 11 56  
17 26 18 20 25 27 19 28 48 26 47 20 37 19 38 25  
5 14 6 8 13 15 7 16 5 51 6 57 16 58 15 52  
21 30 22 24 29 31 23 32 44 30 43 24 33 23 34 29  
33 42 34 36 41 43 35 44 53 3 54 9 64 10 63 4  
49 58 50 52 57 59 51 60 28 46 27 40 17 39 18 45  
37 46 38 40 45 47 39 48 49 7 50 13 60 14 59 8  
53 62 54 56 61 63 55 64 32 42 31 36 21 35 22 41

18561/P /CC  
1 13 5 6 9 10 2 14 1 52 5 59 14 63 10 56  
17 29 21 22 25 26 18 30 48 29 44 22 35 18 39 25  
3 15 7 8 11 12 4 16 3 50 7 57 16 61 12 54  
19 31 23 24 27 28 20 32 46 31 42 24 33 20 37 27  
33 45 37 38 41 42 34 46 51 2 55 9 64 13 60 6  
49 61 53 54 57 58 50 62 30 47 26 40 17 36 21 43  
35 47 39 40 43 44 36 48 49 4 53 11 62 15 58 8  
51 63 55 56 59 60 52 64 32 45 28 38 19 34 23 41

20737/P /CC  
1 18 2 4 17 19 3 20 1 47 2 61 20 62 19 48  
33 50 34 36 49 51 35 52 32 50 31 36 13 35 14 49  
5 22 6 8 21 23 7 24 5 43 6 57 24 58 23 44  
9 26 10 12 25 27 11 28 56 26 55 12 37 11 38 25  
37 54 38 40 53 55 39 56 45 3 46 17 64 18 63 4  
41 58 42 44 57 59 43 60 52 30 51 16 33 15 34 29  
13 30 14 16 29 31 15 32 41 7 42 21 60 22 59 8  
45 62 46 48 61 63 47 64 28 54 27 40 9 39 10 53

21889/P /CC  
1 21 5 6 17 18 2 22 1 44 5 59 22 63 18 48  
33 53 37 38 49 50 34 54 32 53 28 38 11 34 15 49  
3 23 7 8 19 20 4 24 3 42 7 57 24 61 20 46  
9 29 13 14 25 26 10 30 56 29 52 14 35 10 39 25  
35 55 39 40 51 52 36 56 43 2 47 17 64 21 60 6  
41 61 45 46 57 58 42 62 54 31 50 16 33 12 37 27  
11 31 15 16 27 28 12 32 41 4 45 19 62 23 58 8  
43 63 47 48 59 60 44 64 30 55 26 40 9 36 13 51

23041/P /CC  
2 1 3 4 5 6 8 7 2 64 3 61 7 57 6 60  
10 9 11 12 13 14 16 15 55 9 54 12 50 16 51 13  
18 17 19 20 21 22 24 23 18 48 19 45 23 41 22 44  
26 25 27 28 29 30 32 31 39 25 38 28 34 32 35 29  
34 33 35 36 37 38 40 39 58 8 59 5 63 1 62 4  
42 41 43 44 45 46 48 47 15 49 14 52 10 56 11 53  
50 49 51 52 53 54 56 55 42 24 43 21 47 17 46 20  
58 57 59 60 61 62 64 63 31 33 30 36 26 40 27 37

68737/P /CC  
4 1 2 3 6 7 8 5 4 64 2 62 5 57 7 59  
12 9 10 11 14 15 16 13 53 9 55 11 52 16 50 14  
20 17 18 19 22 23 24 21 20 48 18 46 21 41 23 43  
28 25 26 27 30 31 32 29 37 25 39 27 36 32 34 30  
36 33 34 35 38 39 40 37 60 8 58 6 61 1 63 3  
44 41 42 43 46 47 48 45 13 49 15 51 12 56 10 54  
52 49 50 51 54 55 56 53 44 24 42 22 45 17 47 19  
60 57 58 59 62 63 64 61 29 33 31 35 28 40 26 38

91393/P /CC  
5 1 2 3 6 7 8 4 5 64 2 62 4 57 7 59  
13 9 10 11 14 15 16 12 52 9 55 11 53 16 50 14  
21 17 18 19 22 23 24 20 21 48 18 46 20 41 23 43  
29 25 26 27 30 31 32 28 36 25 39 27 37 32 34 30  
37 33 34 35 38 39 40 36 61 8 58 6 60 1 63 3  
45 41 42 43 46 47 48 44 12 49 15 51 13 56 10 54  
53 49 50 51 54 55 56 52 45 24 42 22 44 17 47 19  
61 57 58 59 62 63 64 60 28 33 31 35 29 40 26 38

134785/P /CC  
7 1 3 4 5 6 8 2 7 64 3 61 2 57 6 60  
15 9 11 12 13 14 16 10 50 9 54 12 55 16 51 13  
23 17 19 20 21 22 24 18 23 48 19 45 18 41 22 44  
31 25 27 28 29 30 32 26 34 25 38 28 39 32 35 29  
39 33 35 36 37 38 40 34 63 8 59 5 58 1 62 4  
47 41 43 44 45 46 48 42 10 49 14 52 15 56 11 53  
55 49 51 52 53 54 56 50 47 24 43 21 42 17 46 20  
63 57 59 60 61 62 64 58 26 33 30 36 31 40 27 37

177409/P /CC  
9 1 2 3 10 11 12 4 9 64 2 62 4 53 11 55  
13 5 6 7 14 15 16 8 52 5 59 7 57 16 50 14  
25 17 18 19 26 27 28 20 25 48 18 46 20 37 27 39  
29 21 22 23 30 31 32 24 36 21 43 23 41 32 34 30  
41 33 34 35 42 43 44 36 61 12 54 10 56 1 63 3  
45 37 38 39 46 47 48 40 8 49 15 51 13 60 6 58  
57 49 50 51 58 59 60 52 45 28 38 26 40 17 47 19  
61 53 54 55 62 63 64 56 24 33 31 35 29 44 22 42

213889/P /CC  
11 1 3 4 9 10 12 2 11 64 3 61 2 53 10 56  
15 5 7 8 13 14 16 6 50 5 58 8 59 16 51 13  
27 17 19 20 25 26 28 18 27 48 19 45 18 37 26 40  
31 21 23 24 29 30 32 22 34 21 42 24 43 32 35 29  
43 33 35 36 41 42 44 34 63 12 55 9 54 1 62 4  
47 37 39 40 45 46 48 38 6 49 14 52 15 60 7 57  
59 49 51 52 57 58 60 50 47 28 39 25 38 17 46 20  
63 53 55 56 61 62 64 54 22 33 30 36 31 44 23 41

249601/P /CC  
13 1 5 6 9 10 14 2 13 64 5 59 2 51 10 56  
15 3 7 8 11 12 16 4 50 3 58 8 61 16 53 11  
29 17 21 22 25 26 30 18 29 48 21 43 18 35 26 40  
31 19 23 24 27 28 32 20 34 19 42 24 45 32 37 27  
45 33 37 38 41 42 46 34 63 14 55 9 52 1 60 6  
47 35 39 40 43 44 48 36 4 49 12 54 15 62 7 57  
61 49 53 54 57 58 62 50 47 30 39 25 36 17 44 22  
63 51 55 56 59 60 64 52 20 33 28 38 31 46 23 41

283393/P /CC  
15 3 5 7 9 11 13 1 15 62 5 58 1 52 11 56  
16 4 6 8 10 12 14 2 49 4 59 8 63 14 53 10  
31 19 21 23 25 27 29 17 31 46 21 42 17 36 27 40  
32 20 22 24 26 28 30 18 33 20 43 24 47 30 37 26  
47 35 37 39 41 43 45 33 64 13 54 9 50 3 60 7  
48 36 38 40 42 44 46 34 2 51 12 55 16 61 6 57  
63 51 53 55 57 59 61 49 48 29 38 25 34 19 44 23  
64 52 54 56 58 60 62 50 18 35 28 39 32 45 22 41

316417/P /CC  
17 1 2 3 18 19 20 4 17 64 2 62 4 45 19 47  
21 5 6 7 22 23 24 8 44 5 59 7 57 24 42 22  
25 9 10 11 26 27 28 12 25 56 10 54 12 37 27 39  
49 33 34 35 50 51 52 36 16 33 31 35 29 52 14 50  
29 13 14 15 30 31 32 16 61 20 46 18 48 1 63 3  
53 37 38 39 54 55 56 40 8 41 23 43 21 60 6 58  
57 41 42 43 58 59 60 44 53 28 38 26 40 9 55 11  
61 45 46 47 62 63 64 48 36 13 51 15 49 32 34 30

113089/P /CC  
6 1 2 4 5 7 8 3 6 64 2 61 3 57 7 60  
14 9 10 12 13 15 16 11 51 9 55 12 54 16 50 13  
22 17 18 20 21 23 24 19 22 48 18 45 19 41 23 44  
30 25 26 28 29 31 32 27 35 25 39 28 38 32 34 29  
38 33 34 36 37 39 40 35 62 8 58 5 59 1 63 4  
46 41 42 44 45 47 48 43 11 49 15 52 14 56 10 53  
54 49 50 52 53 55 56 51 46 24 42 21 43 17 47 20  
62 57 58 60 61 63 64 59 27 33 31 36 30 40 26 37

156097/P /CC  
8 2 3 4 5 6 7 1 8 63 3 61 1 58 6 60  
16 10 11 12 13 14 15 9 49 10 54 12 56 15 51 13  
24 18 19 20 21 22 23 17 24 47 19 45 17 42 22 44  
32 26 27 28 29 30 31 25 33 26 38 28 40 31 35 29  
40 34 35 36 37 38 39 33 64 7 59 5 57 2 62 4  
48 42 43 44 45 46 47 41 9 50 14 52 16 55 11 53  
56 50 51 52 53 54 55 49 48 23 43 21 41 18 46 20  
64 58 59 60 61 62 63 57 25 34 30 36 32 39 27 37

195649/P /CC  
10 1 2 4 9 11 12 3 10 64 2 61 3 53 11 56  
14 5 6 8 13 15 16 7 51 5 59 8 58 16 50 13  
26 17 18 20 25 27 28 19 26 48 18 45 19 37 27 40  
30 21 22 24 29 31 32 23 35 21 43 24 42 32 34 29  
42 33 34 36 41 43 44 35 62 12 54 9 55 1 63 4  
46 37 38 40 45 47 48 39 7 49 15 52 14 60 6 57  
58 49 50 52 57 59 60 51 46 28 38 25 39 17 47 20  
62 53 54 56 61 63 64 55 23 33 31 36 30 44 22 41

231745/P /CC  
12 2 3 4 9 10 11 1 12 63 3 61 1 54 10 56  
16 6 7 8 13 14 15 5 49 6 58 8 60 15 51 13  
28 18 19 20 25 26 27 17 28 47 19 45 17 38 26 40  
32 22 23 24 29 30 31 21 33 22 42 24 44 31 35 29  
44 34 35 36 41 42 43 33 64 11 55 9 53 2 62 4  
48 38 39 40 45 46 47 37 5 50 14 52 16 59 7 57  
60 50 51 52 57 58 59 49 48 27 39 25 37 18 46 20  
64 54 55 56 61 62 63 53 21 34 30 36 32 43 23 41

266497/P /CC  
14 2 5 6 9 10 13 1 14 63 5 59 1 52 10 56  
16 4 7 8 11 12 15 3 49 4 58 8 62 15 53 11  
30 18 21 22 25 26 29 17 30 47 21 43 17 36 26 40  
32 20 23 24 27 28 31 19 33 20 42 24 46 31 37 27  
46 34 37 38 41 42 45 33 64 13 55 9 51 2 60 6  
48 36 39 40 43 44 47 35 3 50 12 54 16 61 7 57  
62 50 53 54 57 58 61 49 48 29 39 25 35 18 44 22  
64 52 55 56 59 60 63 51 19 34 28 38 32 45 23 41

299905/P /CC  
16 4 6 8 10 12 14 2 16 61 6 57 2 51 12 55  
15 3 5 7 9 11 13 1 50 3 60 7 64 13 54 9  
31 19 21 23 25 27 29 17 31 46 21 42 17 36 27 40  
32 20 22 24 26 28 30 18 33 20 43 24 47 30 37 26  
47 35 37 39 41 43 45 33 63 14 53 10 49 4 59 8  
48 36 38 40 42 44 46 34 1 52 11 56 15 62 5 58  
64 52 54 56 58 60 62 50 48 29 38 25 34 19 44 23  
63 51 53 55 57 59 61 49 18 35 28 39 32 45 22 41

322945/P /CC  
18 1 2 4 17 19 20 3 18 64 2 61 3 45 19 48  
22 5 6 8 21 23 24 7 43 5 59 8 58 24 42 21  
26 9 10 12 25 27 28 11 26 56 10 53 11 37 27 40  
50 33 34 36 49 51 52 35 15 33 31 36 30 52 14 49  
30 13 14 16 29 31 32 15 62 20 46 17 47 1 63 4  
54 37 38 40 53 55 56 39 7 41 23 44 22 60 6 57  
58 41 42 44 57 59 60 43 54 28 38 25 39 9 55 12  
62 45 46 48 61 63 64 47 35 13 51 16 50 32 34 29

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 329473/P /CC            | 335617/P /CC            |
| 19 1 3 4 17 18 20 2     | 20 2 3 4 17 18 19 1     |
| 23 5 7 8 21 22 24 6     | 24 6 7 8 21 22 23 5     |
| 27 9 11 12 25 26 28 10  | 28 10 11 12 25 26 27 9  |
| 51 33 35 36 49 50 52 34 | 52 34 35 36 49 50 51 33 |
| 31 13 15 16 29 30 32 14 | 32 14 15 16 29 30 31 13 |
| 55 37 39 40 53 54 56 38 | 56 38 39 40 53 54 55 37 |
| 59 41 43 44 57 58 60 42 | 60 42 43 44 57 58 59 41 |
| 63 45 47 48 61 62 64 46 | 64 46 47 48 61 62 63 45 |
| 341761/P /CC            | 346945/P /CC            |
| 21 1 5 6 17 18 22 2     | 22 2 5 6 17 18 21 1     |
| 23 3 7 8 19 20 24 4     | 24 4 7 8 19 20 23 3     |
| 29 9 13 14 25 26 30 10  | 30 10 13 14 25 26 29 9  |
| 53 33 37 38 49 50 54 34 | 54 34 37 38 49 50 53 33 |
| 31 11 15 16 27 28 32 12 | 32 12 15 16 27 28 31 11 |
| 55 35 39 40 51 52 56 36 | 56 36 39 40 51 52 55 35 |
| 61 41 45 46 57 58 62 42 | 62 42 45 46 57 58 61 41 |
| 63 43 47 48 59 60 64 44 | 64 44 47 48 59 60 63 43 |
| 352129/P /CC            | 356929/P /CC            |
| 23 3 5 7 17 19 21 1     | 24 4 6 8 18 20 22 2     |
| 24 4 6 8 18 20 22 2     | 23 3 5 7 17 19 21 1     |
| 31 11 13 15 25 27 29 9  | 31 11 13 15 25 27 29 9  |
| 55 35 37 39 49 51 53 33 | 55 35 37 39 49 51 53 33 |
| 32 12 14 16 26 28 30 10 | 32 12 14 16 26 28 30 10 |
| 56 36 38 40 50 52 54 34 | 56 36 38 40 50 52 54 34 |
| 63 43 45 47 57 59 61 41 | 64 44 46 48 58 60 62 42 |
| 64 44 46 48 58 60 62 42 | 63 43 45 47 57 59 61 41 |
| 361729/P /CC            | 363457/P /CC            |
| 25 9 10 1 26 17 18 2    | 26 9 10 2 25 17 18 1    |
| 27 11 12 3 28 19 20 4   | 28 11 12 4 27 19 20 3   |
| 29 13 14 5 30 21 22 6   | 30 13 14 6 29 21 22 5   |
| 57 41 42 33 58 49 50 34 | 58 41 42 34 57 49 50 33 |
| 31 15 16 7 32 23 24 8   | 32 15 16 8 31 23 24 7   |
| 59 43 44 35 60 51 52 36 | 60 43 44 36 59 51 52 35 |
| 61 45 46 37 62 53 54 38 | 62 45 46 38 61 53 54 37 |
| 63 47 48 39 64 55 56 40 | 64 47 48 40 63 55 56 39 |
| 365185/P /CC            | 366529/P /CC            |
| 27 9 11 3 25 17 19 1    | 28 10 11 12 25 26 27 9  |
| 28 10 12 4 26 18 20 2   | 20 2 3 4 17 18 19 1     |
| 31 13 15 7 29 21 23 5   | 24 6 7 8 21 22 23 5     |
| 59 41 43 35 57 49 51 33 | 52 34 35 36 49 50 51 33 |
| 32 14 16 8 30 22 24 6   | 32 14 15 16 29 30 31 13 |
| 60 42 44 36 58 50 52 34 | 60 42 43 44 57 58 59 41 |
| 63 45 47 39 61 53 55 37 | 64 46 47 48 61 62 63 45 |
| 64 46 48 40 62 54 56 38 | 56 38 39 40 53 54 55 37 |
| 367873/P /CC            | 368257/P /CC            |
| 29 13 14 5 30 21 22 6   | 30 13 14 6 29 21 22 5   |
| 25 9 10 1 26 17 18 2    | 26 9 10 2 25 17 18 1    |
| 27 11 12 3 28 19 20 4   | 28 11 12 4 27 19 20 3   |
| 57 41 42 33 58 49 50 34 | 58 41 42 34 57 49 50 33 |
| 31 15 16 7 32 23 24 8   | 32 15 16 8 31 23 24 7   |
| 61 45 46 37 62 53 54 38 | 62 45 46 38 61 53 54 37 |
| 63 47 48 39 64 55 56 40 | 64 47 48 40 63 55 56 39 |
| 59 43 44 35 60 51 52 36 | 60 43 44 36 59 51 52 35 |

[Count = 368640]

\* n1 の値による度数表 \*

[ 1:23040], [ 2:23040], [ 3:22656], [ 4:22656], [ 5:21696], [ 6:21696], [ 7:21312], [ 8:21312],  
 [ 9:18240], [10:18240], [11:17856], [12:17856], [13:16896], [14:16896], [15:16512], [16:16512],  
 [17: 6528], [18: 6528], [19: 6144], [20: 6144], [21: 5184], [22: 5184], [23: 4800], [24: 4800],  
 [25: 1728], [26: 1728], [27: 1344], [28: 1344], [29: 384], [30: 384], [31: 0], [32: 0],  
 [33: 0], [34: 0], [35: 0], [36: 0], [37: 0], [38: 0], [39: 0], [40: 0],  
 [41: 0], [42: 0], [43: 0], [44: 0], [45: 0], [46: 0], [47: 0], [48: 0],

[49: 0], [50: 0], [51: 0], [52: 0], [53: 0], [54: 0], [55: 0], [56: 0],  
 [57: 0], [58: 0], [59: 0], [60: 0], [61: 0], [62: 0], [63: 0], [64: 0],

\* OK! \*

\* 原初八方位と「ひな形変換法」によって構成した \*

\* 正方連結型完全八方位の大基本解 10 個の対応表 \*

| 1/P /CC              |                       |                       |                        |                        |                         |                       |                        | 2/P /CC                 |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 2 3 4 5 6 7 8      | 1 63 3 61 8 58 6 60   | 1 2 3 4 9 10 11 12    | 1 63 3 61 12 54 10 56  | 9 10 11 12 13 14 15 16 | 56 10 54 12 49 15 51 13 | 5 6 7 8 13 14 15 16   | 60 6 58 8 49 15 51 13  | 17 18 19 20 21 22 23 24 | 17 47 19 45 24 42 22 44 | 17 18 19 20 25 26 27 28 | 17 47 19 45 28 38 26 40 | 25 26 27 28 29 30 31 32 | 40 26 38 28 33 31 35 29 | 21 22 23 24 29 30 31 32 | 44 22 42 24 33 31 35 29 | 33 34 35 36 37 38 39 40 | 57 7 59 5 64 2 62 4    | 33 34 35 36 41 42 43 44 | 53 11 55 9 64 2 62 4   | 41 42 43 44 45 46 47 48 | 16 50 14 52 9 55 11 53 | 37 38 39 40 45 46 47 48 | 16 50 14 52 5 59 7 57  | 49 50 51 52 53 54 55 56 | 41 23 43 21 48 18 46 20 | 49 50 51 52 57 58 59 60 | 37 27 39 25 48 18 46 20 | 57 58 59 60 61 62 63 64 | 32 34 30 36 25 39 27 37 | 53 54 55 56 61 62 63 64 | 32 34 30 36 21 43 23 41 |
| 3/P /CC              |                       |                       |                        |                        |                         |                       |                        | 4/P /CC                 |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| 1 2 3 4 17 18 19 20  | 1 63 3 61 20 46 18 48 | 1 2 3 4 33 34 35 36   | 1 63 3 61 36 30 34 32  | 5 6 7 8 21 22 23 24    | 60 6 58 8 41 23 43 21   | 5 6 7 8 37 38 39 40   | 60 6 58 8 25 39 27 37  | 9 10 11 12 25 26 27 28  | 9 55 11 53 28 38 26 40  | 9 10 11 12 41 42 43 44  | 9 55 11 53 44 22 42 24  | 13 14 15 16 29 30 31 32 | 52 14 50 16 33 31 35 29 | 13 14 15 16 45 46 47 48 | 52 14 50 16 17 47 19 45 | 33 34 35 36 49 50 51 52 | 45 19 47 17 64 2 62 4  | 17 18 19 20 49 50 51 52 | 29 35 31 33 64 2 62 4  | 37 38 39 40 53 54 55 56 | 24 42 22 44 5 59 7 57  | 21 22 23 24 53 54 55 56 | 40 26 38 28 5 59 7 57  | 41 42 43 44 57 58 59 60 | 37 27 39 25 56 10 54 12 | 25 26 27 28 57 58 59 60 | 21 43 23 41 56 10 54 12 | 45 46 47 48 61 62 63 64 | 32 34 30 36 13 51 15 49 | 29 30 31 32 61 62 63 64 | 48 18 46 20 13 51 15 49 |
| 5/P /CC              |                       |                       |                        |                        |                         |                       |                        | 6/P /CC                 |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| 1 2 5 6 9 10 13 14   | 1 63 5 59 14 52 10 56 | 1 2 5 6 17 18 21 22   | 1 63 5 59 22 44 18 48  | 3 4 7 8 11 12 15 16    | 62 4 58 8 49 15 53 11   | 3 4 7 8 19 20 23 24   | 62 4 58 8 41 23 45 19  | 17 18 21 22 25 26 29 30 | 17 47 21 43 30 36 26 40 | 9 10 13 14 25 26 29 30  | 9 55 13 51 30 36 26 40  | 19 20 23 24 27 28 31 32 | 46 20 42 24 33 31 37 27 | 11 12 15 16 27 28 31 32 | 54 12 50 16 33 31 37 27 | 33 34 37 38 41 42 45 46 | 51 13 55 9 64 2 60 6   | 33 34 37 38 49 50 53 54 | 43 21 47 17 64 2 60 6  | 35 36 39 40 43 44 47 48 | 16 50 12 54 3 61 7 57  | 35 36 39 40 51 52 55 56 | 24 42 20 46 3 61 7 57  | 49 50 53 54 57 58 61 62 | 35 29 39 25 48 18 44 22 | 41 42 45 46 57 58 61 62 | 35 29 39 25 56 10 52 14 | 51 52 55 56 59 60 63 64 | 32 34 28 38 19 45 23 41 | 43 44 47 48 59 60 63 64 | 32 34 28 38 11 53 15 49 |
| 7/P /CC              |                       |                       |                        |                        |                         |                       |                        | 8/P /CC                 |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| 1 2 5 6 33 34 37 38  | 1 63 5 59 38 28 34 32 | 1 2 9 10 17 18 25 26  | 1 63 9 55 26 40 18 48  | 3 4 7 8 35 36 39 40    | 62 4 58 8 25 39 29 35   | 3 4 11 12 19 20 27 28 | 62 4 54 12 37 27 45 19 | 9 10 13 14 41 42 45 46  | 9 55 13 51 46 20 42 24  | 5 6 13 14 21 22 29 30   | 5 59 13 51 30 36 22 44  | 11 12 15 16 43 44 47 48 | 54 12 50 16 17 47 21 43 | 7 8 15 16 23 24 31 32   | 58 8 50 16 33 31 41 23  | 17 18 21 22 49 50 53 54 | 27 37 31 33 64 2 60 6  | 33 34 41 42 49 50 57 58 | 39 25 47 17 64 2 56 10 | 19 20 23 24 51 52 55 56 | 40 26 36 30 3 61 7 57  | 35 36 43 44 51 52 59 60 | 28 38 20 46 3 61 11 53 | 25 26 29 30 57 58 61 62 | 19 45 23 41 56 10 52 14 | 37 38 45 46 53 54 61 62 | 35 29 43 21 60 6 52 14  | 27 28 31 32 59 60 63 64 | 48 18 44 22 11 53 15 49 | 39 40 47 48 55 56 63 64 | 32 34 24 42 7 57 15 49  |
| 9/P /CC              |                       |                       |                        |                        |                         |                       |                        | 10/P /CC                |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                        |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| 1 2 9 10 33 34 41 42 | 1 63 9 55 42 24 34 32 | 1 2 17 18 33 34 49 50 | 1 63 17 47 50 16 34 32 | 3 4 11 12 35 36 43 44  | 62 4 54 12 21 43 29 35  | 3 4 19 20 35 36 51 52 | 62 4 46 20 13 51 29 35 | 5 6 13 14 37 38 45 46   | 5 59 13 51 46 20 38 28  | 5 6 21 22 37 38 53 54   | 5 59 21 43 54 12 38 28  | 7 8 15 16 39 40 47 48   | 58 8 50 16 17 47 25 39  | 7 8 23 24 39 40 55 56   | 58 8 42 24 9 55 25 39   | 17 18 25 26 49 50 57 58 | 23 41 31 33 64 2 56 10 | 9 10 25 26 41 42 57 58  | 15 49 31 33 64 2 48 18 | 19 20 27 28 51 52 59 60 | 44 22 36 30 3 61 11 53 | 11 12 27 28 43 44 59 60 | 52 14 36 30 3 61 19 45 | 21 22 29 30 53 54 61 62 | 19 45 27 37 60 6 52 14  | 13 14 29 30 45 46 61 62 | 11 53 27 37 60 6 44 22  | 23 24 31 32 55 56 63 64 | 48 18 40 26 7 57 15 49  | 15 16 31 32 47 48 63 64 | 56 10 40 26 7 57 23 41  |

[Count = 10] OK!