

**第3部：『魔方陣の新研究』：撰田 寛二**  
**第5章：七方陣の代数的研究（新）**  
**第1節：対称七方陣の代数的研究（2000年版清書稿）**

0. 七次の平面魔方陣の研究成果を報告する。必ずしも完璧な内容とは言い難いが、「中間報告」という趣旨で御一読願いたい。

先ず「補数対称型」の七方陣を研究する。方陣の幾何学的中心を中心点として相互に対称の位置にある2数の和を一定にしたタイプである。奇数次の方陣の常として中心点には  $n_{25}$  が存在する。この場所には、補数中の半分の値を持つ定数が入る。

いつものように図と連立方程式によって、基本条件を定義する。

**1. 基本ポジションと変数名**

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

(表の数値は、変数名の  $n_N$  の  $n$  を省いたもの。実数値ではない。)

**2. 連立方程式群**

$$\begin{aligned} n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 &= K \quad \dots (1) \\ n_8 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{14} &= K \quad \dots (2) \\ n_{15} + n_{16} + n_{17} + n_{18} + n_{19} + n_{20} + n_{21} &= K \quad \dots (3) \\ n_{22} + n_{23} + n_{24} + n_{25} + n_{26} + n_{27} + n_{28} &= K \quad \dots (4) \\ n_{29} + n_{30} + n_{31} + n_{32} + n_{33} + n_{34} + n_{35} &= K \quad \dots (5) \\ n_{36} + n_{37} + n_{38} + n_{39} + n_{40} + n_{41} + n_{42} &= K \quad \dots (6) \\ n_{43} + n_{44} + n_{45} + n_{46} + n_{47} + n_{48} + n_{49} &= K \quad \dots (7) \\ n_1 + n_8 + n_{15} + n_{22} + n_{29} + n_{36} + n_{43} &= K \quad \dots (8) \\ n_2 + n_9 + n_{16} + n_{23} + n_{30} + n_{37} + n_{44} &= K \quad \dots (9) \\ n_3 + n_{10} + n_{17} + n_{24} + n_{31} + n_{38} + n_{45} &= K \quad \dots (10) \\ n_4 + n_{11} + n_{18} + n_{25} + n_{32} + n_{39} + n_{46} &= K \quad \dots (11) \\ n_5 + n_{12} + n_{19} + n_{26} + n_{33} + n_{40} + n_{47} &= K \quad \dots (12) \\ n_6 + n_{13} + n_{20} + n_{27} + n_{34} + n_{41} + n_{48} &= K \quad \dots (13) \\ n_7 + n_{14} + n_{21} + n_{28} + n_{35} + n_{42} + n_{49} &= K \quad \dots (14) \end{aligned}$$

次の2本は、対角線上の7数の定和を表す。

$$\begin{aligned} n_1 + n_9 + n_{17} + n_{25} + n_{33} + n_{41} + n_{49} &= K \quad \dots (15) \\ n_7 + n_{13} + n_{19} + n_{25} + n_{31} + n_{37} + n_{43} &= K \quad \dots (16) \end{aligned}$$

そして、対称性を表すものとして次の式を加える。

$$\begin{aligned} n_1 + n_{49} = n_2 + n_{48} = n_3 + n_{47} = n_4 + n_{46} = n_5 + n_{45} = n_6 + n_{44} = n_7 + n_{43} = \\ n_8 + n_{42} = n_9 + n_{41} = n_{10} + n_{40} = n_{11} + n_{39} = n_{12} + n_{38} = n_{13} + n_{37} = n_{14} + n_{36} = \\ n_{15} + n_{35} = n_{16} + n_{34} = n_{17} + n_{33} = n_{18} + n_{32} = n_{19} + n_{31} = n_{20} + n_{30} = n_{21} + n_{29} = \\ n_{22} + n_{28} = n_{23} + n_{27} = n_{24} + n_{26} = n_{25} + n_{25} = C \quad \dots (17) \end{aligned}$$

$K$ ,  $C$ の値を予め決めておこう。(1)~(7)式の辺々を加える。

$$\{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{48} + n_{49}\} = 7 * K$$

左辺には1~49の自然数が入るから、その総和は

$$49 \times 50 \div 2 = 7 * K$$

$$\text{ゆえに } K = 175 \quad \dots (18)$$

(17)式から、 $n_1 + n_{49} = C$   $n_9 + n_{41} = C$   $n_{17} + n_{33} = C$   $n_{25} + n_{25} = C$  の辺々を加える。

$$n_{25} = C/2 \text{ とすると, } n_1 + n_9 + n_{17} + n_{25} + n_{33} + n_{41} + n_{49} = 4 * C - 1/2 * C$$

この式の左辺は、(15)式と同じだ。ゆえに

$$n_1 + n_9 + n_{17} + n_{25} + n_{33} + n_{41} + n_{49} = K \quad \text{ゆえに } K = 4 * C - 1/2 * C$$

両辺を2倍すると、 $2 * K = 7 * C$

$$\therefore C = 2 * 175 \div 7 = 50 \quad \dots (19)$$

かくして(17)式のペア群は、全て50の補数を成すことがわかった。また  $n_{25}$  には、必ず25が入ることもわかった。

**3. 連立方程式を関わらせて関係式を求める。**

$$n_1 + n_9 + n_{17} + n_{25} + n_{33} + n_{41} + n_{49} = K \quad \dots (15)$$

$$+) n_7 + n_{13} + n_{19} + n_{25} + n_{31} + n_{37} + n_{43} = K \quad \dots (16)$$

$$\{n1 + n7 + n43 + n49\} + \{n9 + n13 + n37 + n41\} + \{n17 + n19 + n31 + n33\} = 2 * (K - n25) \quad \dots (20)$$

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	<b>25</b>	24	23	22
21	20	19	18	17	16	15
14	13	12	11	10	9	8
7	6	5	4	3	2	1

[補数表現]

関連のある補数ペアを(20)式に代入する。

$$\{50+50\} + \{50+50\} + \{50+50\} = 2 * (175-25) = 300 \quad \text{となるから,}$$

$$n1 + n7 + n43 + n49 = n9 + n13 + n37 + n41 = n17 + n19 + n31 + n33 = 100 \quad \text{としてよい。}$$

これは、七方陣内部に含まれる  $n25$  を対角線の交点とする3種類の大小の正方形に関係する式で、頂点連結四数の和は、いずれも 100 に等しい。

左図は、 $n1$  の補数の  $n49$  を  $\underline{n1}$  と表し、同様に  $n43$  を  $\underline{n7}$ ,  $n41$  を  $\underline{n9}$ ,  $\dots$  とした図である。当然のことながら、

$$n1 + \underline{n1} = n2 + \underline{n2} = n3 + \underline{n3} = n4 + \underline{n4} = \dots = n23 + \underline{n23} = n24 + \underline{n24} = 50$$

補数の関係が歴然と見て取れて便利な図である。

$$n1 + n7 + n43 + n49 = n1 + n7 + \underline{n7} + \underline{n1} = 50 + 50 = 100$$

$$n9 + n13 + n37 + n41 = n9 + n13 + \underline{n13} + \underline{n9} = 50 + 50 = 100$$

$$n17 + n19 + n31 + n33 = n17 + n19 + \underline{n19} + \underline{n17} = 50 + 50 = 100$$

4. 行列の交換可能性を調べる時にも、補数表示は下図のごとく役立つ。

1	2	3	4	5	6	7
<u>14</u>	<u>13</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>9</u>	<u>8</u>
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	<b>25</b>	24	23	22
<u>21</u>	<u>20</u>	<u>19</u>	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>15</u>
8	9	10	11	12	13	14
<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>

[(2-6)交換]

1	6	3	4	5	2	7
<u>14</u>	<u>9</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>13</u>	<u>8</u>
15	20	17	18	19	16	21
22	<u>23</u>	24	<b>25</b>	<u>24</u>	23	<u>22</u>
<u>21</u>	<u>16</u>	<u>19</u>	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>20</u>	<u>15</u>
8	13	10	11	12	9	14
<u>7</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>1</u>

[上下・左右の(2-6)交換図]

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	<b>25</b>	24	23	22
<u>21</u>	<u>20</u>	<u>19</u>	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>15</u>
<u>14</u>	<u>13</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>9</u>	<u>8</u>
<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>

[原型]

8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	<b>25</b>	24	23	22
<u>21</u>	<u>20</u>	<u>19</u>	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>15</u>
<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
<u>14</u>	<u>13</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>9</u>	<u>8</u>

[(1-2)&(6-7)変換図]

例えば、対称方陣では(2-6)交換が可能だが、交換後の図を上を示す。上下方向の第2行と第6行を交換した左図と、上下・左右ともに交換した右図である。

縦横の行列の定和が保存されていることを確かめてほしい。対角線の定和も全然変わらない。対称の位置にある補数の 18 ペアも、相手を間違えていないことがすぐに確かめられる。

さらに (3-5) 交換も (1-7) 交換も可能である。一度に 2 本 (或いは 3 本) ずつ動かす複合変換も可能で、例えば、上下方向の ((1-2)&(6-7)) 行を変換した例を上を示す。

((1-3-2)&(6-4-5)) などという複雑な交換も、下図のごとく可能である。

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	<b>25</b>	24	23	22
21	20	19	18	17	16	15
14	13	12	11	10	9	8
7	6	5	4	3	2	1

[原型]

8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7
22	23	24	<b>25</b>	24	23	22
7	6	5	4	3	2	1
21	20	19	18	17	16	15
14	13	12	11	10	9	8

[変換図]

他に (1-7) 交換や (1-43) 交換など  $n1$  が絡む交換も可能だが、これは  $n1 = 1$  の標準形を用意する時には、考えなくてもすむ。

ここで、かくして出来た新しい方陣を別の 1 形と数えるべきかどうか、考えておこう。こうした行列の移動交換によって生じる異形・派生形の扱いに関する問題である。

今までの原則では、他の反転・回転によって出来る単純な派生形と一緒に同一型にまとめるのであった。そのタイプなら、いろいろな操作を加えて、後でいつでも構成することが可能だからである。計数する時は、願わくはできるだけ少なく数えたい。今回も同じ方針を貫くことにする。

そのためにはどうするか。

まず標準形を定める。数値 1 が来れる場所によって、2 タイプを用意する。 $n1 = 1$  の場合と、 $n4 = 1$  の場合である。

$n1$  にあった数値は、反転・回転・行列の移動交換によってどの位置にも来れるように思えるが、実はそうではない。どう動かしても、縦の第 4 列と横の第 4 行には持って来ることができない。これが奇数次の対称方陣の宿命である。したがって、 $n4 = 1$  の標準形も用意し、別途に数えることにする。そして不等式を立てる。

$n1 = 1$  の場合、1 が最小値であるために回転は起こらない。反転を抑えるために  $n4 > n22$  とする。次に行列の移動交換を禁じるために  $n2 > n6$ ,  $n8 > n36$ ,  $n3 > n5$ ,  $n15 > n29$  とする。また 2 本ずつの交換を抑えるために  $n2 > n3$ ,  $n8 > n15$  も条件に加える。

$n4 = 1$  の場合は、左右の反転を封じるために  $n1 > n7$  とする。そして、 $n2 > n6$ ,  $n8 > n36$ ,  $n3 > n5$ ,  $n15 > n29$ ,  $n2 > n3$ ,  $n8 > n15$  も条件に加える。

不等式の向きは、どう決めても良いが、一度決めたら途中で変更してはいけない。

この 2 つの標準形によって探索を進め、計数する。そして得られた解を「基本解」として、全ての解の代表とする。

5. 解は、無数にある。汎七方陣の場合と違って、対称七方陣では解がスラスラ出て来る。ただし、何千万個数えても、一向に先が見えて来ない。パソコンを動かしても、ほとんど永遠に計算を続けるような具合だ。短い時間内を生きる我々としては、途中で諦めて、計数を中断せざるを得ない。

解の数が億を超えると、1 個ずつカウントアップして行く方法は無力に思える。解の例は幾つでも得られるが、「総数」という 1 個の数値が求まらない。

この値を手早く知るには、全然別個の方法：マクロなアルゴリズムと賢い計算技術が必要であるの言うまでもない。解そのものは得られなくてもよい。総数だけを計算する方法が

欲しい。しかし、残念ながら、小生にはその知識の持ち合わせが無い。後に続く人たちに、この課題を申し送るしか無い。

以下に小生の得た解の一部を例として示す。

\* 対称七方陣の解の例：タイプ  $n1 = 1$  \*

1#	4356829#	9202778#
1 47 22 48 6 46 5	1 47 22 48 6 46 5	1 47 22 48 6 46 5
42 10 14 37 34 12 26	41 11 15 37 36 12 23	40 11 18 37 36 12 21
11 20 33 18 23 29 41	10 20 29 16 32 26 42	9 17 34 20 26 27 42
43 35 19 25 31 15 7	43 31 33 25 17 19 7	43 35 19 25 31 15 7
9 21 27 32 17 30 39	8 24 18 34 21 30 40	8 23 24 30 16 33 41
24 38 16 13 36 40 8	27 38 14 13 35 39 9	29 38 14 13 32 39 10
45 4 44 2 28 3 49	45 4 44 2 28 3 49	45 4 44 2 28 3 49
14641313#	20094698#	26416553#
1 47 22 48 6 46 5	1 47 22 48 6 46 5	1 47 22 48 6 46 5
39 10 21 37 36 12 20	38 10 24 37 36 11 19	37 10 26 38 35 11 18
9 24 32 16 35 17 42	9 30 15 18 27 34 42	9 20 29 17 27 31 42
43 19 27 25 23 31 7	43 29 33 25 17 21 7	43 36 16 25 34 14 7
8 33 15 34 18 26 41	8 16 23 32 35 20 41	8 19 23 33 21 30 41
30 38 14 13 29 40 11	31 39 14 13 26 40 12	32 39 15 12 24 40 13
45 4 44 2 28 3 49	45 4 44 2 28 3 49	45 4 44 2 28 3 49
33138975#	40138229#	
1 47 22 48 6 46 5	1 47 22 48 6 46 5	..... (と続く。)
36 10 26 38 37 11 17	35 10 29 38 36 11 16	
9 27 19 15 29 34 42	9 20 24 17 31 32 42	
43 32 30 25 20 18 7	43 37 23 25 27 13 7	
8 16 21 35 31 23 41	8 18 19 33 26 30 41	
33 39 13 12 24 40 14	34 39 14 12 21 40 15	
45 4 44 2 28 3 49	45 4 44 2 28 3 49	

\* タイプ  $n4 = 1$  \*

1#	3071058#	6836309#
2 46 34 1 44 45 3	2 46 34 1 44 45 3	2 46 34 1 44 45 3
42 11 17 29 36 12 28	41 11 17 37 31 12 26	40 11 18 37 33 12 24
9 20 35 27 18 26 40	8 18 35 29 22 23 40	8 23 35 19 21 28 41
43 31 37 25 13 19 7	43 30 36 25 14 20 7	43 30 36 25 14 20 7
10 24 32 23 15 30 41	10 27 28 21 15 32 42	9 22 29 31 15 27 42
22 38 14 21 33 39 8	24 38 19 13 33 39 9	26 38 17 13 32 39 10
47 5 6 49 16 4 48	47 5 6 49 16 4 48	47 5 6 49 16 4 48
11080870#		
2 46 34 1 44 45 3	..... (と続く。)	
39 10 19 37 35 12 23		
8 24 36 21 17 28 41		
43 30 32 25 18 20 7		
9 22 33 29 14 26 42		
27 38 15 13 31 40 11		
47 5 6 49 16 4 48		

6. 気の早い人は、点対称型の方陣だから補数 50 型の「完全方陣」に変換する方法があるのではないかと思うかも知れない。しかし、これはありそうにない。奇数次の方陣では、偶数次の方陣で通用した方法が必ずしも通用しない。

しかし、悲観するにはおよばない。奇数次の魔方陣では「補数対称方陣」と「汎魔方陣」との間ののっぴきならない関係が全然別の形で示される。

鈴木教授が既に英語の論文“Nonregular Panmagic Squares”で一例を示されている如く、解の論理的「積集合」が存在するのである。

(初稿: Dec. 7, 2000; MacOS9 & MWCW による計数; 清書稿 Mar. 18, 2013 : 撰田 寛二)

## 第2節：汎七方陣の代数的研究 (2000年版清書稿)

### 0. [序] 一般論から始める。

いま $N$ を3, 4, 5, ……の自然数とする。一般に $N \times N$ の魔方陣では、 $1 \sim N^2$ の自然数を用いて構成する。それに対して立てられる連立方程式の本数は、縦横の行列について $2N$ 本。プラス対角線が2本ある。

汎魔方陣では、汎対角線の方程式が、主対角線も含めて全部で $2N$ 本立つ。

N方陣	$N^2$	行列	対角線	合計
三方陣	9	6	2*	8*
四方陣	16	8	8	16
五方陣	25	10	10	20
六方陣	36	12	2*	14*
七方陣	49	14	14	28
八方陣	64	16	16	32
九方陣	81	18	18	36
……	……	…	…	…

[\* 三方陣には、汎魔方陣が無い。]

$N$ に具体的な数値を入れて見よう。連立方程式の本数は、左表のようになる。

$N$ が増えると、扱う自然数が2乗の形で増えて行くにもかかわらず、連立方程式の数は $N$ の4倍の形で増えるに過ぎない。

扱う自然数の個数と連立方程式の本数が一致するのは $N^2 = 4N$ の時だ。

$$N(N-4)=0$$

$N$ は3以上の自然数だから、 $N=4$

つまり、四方陣の時だ。だから、四方陣までは解が少ないが、五方陣以上になると、方程式の本数に比べて当てはまる自然数の個数がどんどん増えるから、解の数が急激に増えてしまう。

六方陣では、特別の事情で汎魔方陣の解は存在しなかったが、七次以上の魔方陣では、解の数は千万、いや億や兆を簡単に超えてしまう。

これは、調べる「場合の数」が順列の数の増え方とほとんど同じ具合に増えるからだ。重複をおそれず大雑把に言えば、例えば七方陣では、自然数49個の $49 \times 48 \times 47 \times 46 \times \dots$ 通りの並び方を調べなければならない。これは物凄い数だ。とても2乗どころの話ではない。

連立方程式の数が増えると、調べる場合の数を劇的に減らせる。その本数の分だけ、順列の計算式のしっぽの方の項を $\times 1$ に置き換えることができる。

また例えば補数ペアが汎対角線上にあったりすると、それらを2個ずつ一緒に動かせるから、見かけ上で半分の個数を調べればよいことになる。単純に計算しても、それだけでおおよそ $2 \times 24 \times 23 \times 22 \times \dots$ 通りの場合を調べればすむ。これは、助かる。

ところが、高次の汎魔方陣では、補数ペアが汎対角線上に無くても成り立つ解が存在する。むしろ、そのような非補数型の汎魔方陣の方がどうも普通のようなのだ。数も多そうだ。

従って、七方陣・八方陣では、初めから補数型を前提にせずに、一般的な汎魔方陣の解を求めなければならない。ということは、 $49 \times 48 \times 47 \times 46 \times \dots$ の計算に逆戻りする。

これでは解の数が多くなり過ぎる。1個ずつカウント・アップして行くやり方は、もはや全然現実的ではない。短時日ではとても総数を数え切れない。たとえ電子機器に計算させるにしても……。

解の幾つかは得られる。しかし、いつも「解の最初の幾つかの例を示す」という形で終わらざるを得ない。賢いやり方で効率良く解の総数を数える方法があれば良いのだが、それを今現在確かに御存知の方は全知全能の神のみである。我々凡人は、ただそれを求める求道者に過ぎない。

そういうわけで、今は無駄な道草を食いつつも、様々な仮説を立てて論理的・数学的に推理・探索・計数して行くのみ。

しかし、わが代数的研究も、六方陣以上はだんだんにつらくなって来ている。最初の方程式がどれも“ $\dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots$ ”という形の足し算の長い連鎖になり、扱いが非常に煩わしいからだ。いろいろ計算してみても、関係式がなかなか短くなってくれない。

せめて短く切れて、めでたく“ $\dots + \dots = \dots$ ”や“ $\dots + \dots + \dots + \dots = \dots$ ”の形に出来れば、多数の式

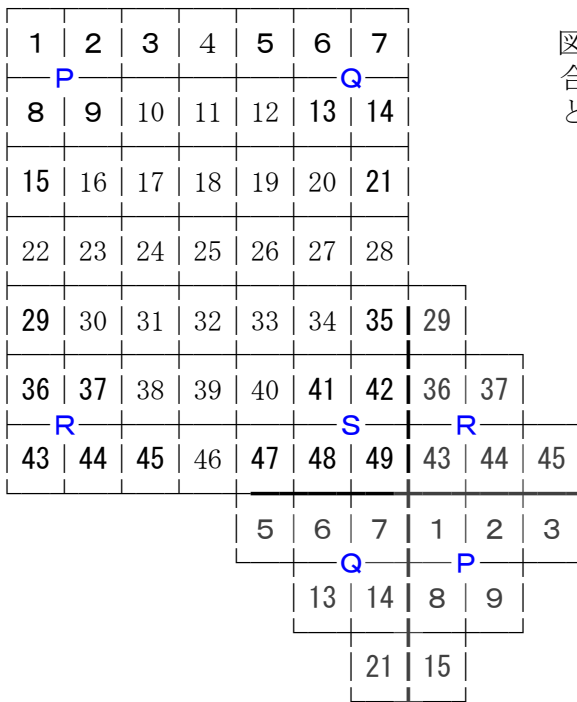


$$\begin{aligned} n_4 + n_{12} + n_{20} + n_{28} + n_{29} + n_{37} + n_{45} &= K \dots (21) \\ n_4 + n_{10} + n_{16} + n_{22} + n_{35} + n_{41} + n_{47} &= K \dots (22) \\ n_5 + n_{13} + n_{21} + n_{22} + n_{30} + n_{38} + n_{46} &= K \dots (23) \\ n_5 + n_{11} + n_{17} + n_{23} + n_{29} + n_{42} + n_{48} &= K \dots (24) \\ n_6 + n_{14} + n_{15} + n_{23} + n_{31} + n_{39} + n_{47} &= K \dots (25) \\ n_6 + n_{12} + n_{18} + n_{24} + n_{30} + n_{36} + n_{49} &= K \dots (26) \\ n_7 + n_8 + n_{16} + n_{24} + n_{32} + n_{40} + n_{48} &= K \dots (27) \\ n_7 + n_{13} + n_{19} + n_{25} + n_{31} + n_{37} + n_{43} &= K \dots (28) \end{aligned}$$

Kの値を予め求めておこう。(1)～(7)式の辺々を加える。

$$\begin{aligned} \{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{48} + n_{49}\} &= 7 * K \\ 49 \times 50 \div 2 &= 7 * K \\ \text{ゆえに } K &= 175 \dots (29) \end{aligned}$$

3. 連立方程式を関わらせて関係式を求める。漫然と計算していても、ちががあかないので、最初に予想を立てる。



まず三角連結隅6数の等和を説明する。左図のように方陣の4頂点の近傍の6数を組み合わせて「三角連結隅(すみ)6数」と言うことにする。

全部で4組ある。

いまこれを名付けて、

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15} = P$$

$$n_5 + n_6 + n_7 + n_{13} + n_{14} + n_{21} = Q$$

$$n_{29} + n_{36} + n_{37} + n_{43} + n_{44} + n_{45} = R$$

$$n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49} = S$$

とおく。

汎七方陣では、この4組の間に

$$P = S, \quad Q = R$$

の関係式が成り立つみたいなのだ。対角の位置にある2組の和が各々等しい。和は必ずしも一定ではない。

汎魔方陣なので、行列の移動により、4組の6数を左図のように右下隅に集めることができる。

まずこのことの論理的説明に挑戦する。

$P = S$  を証明する方法としては、例えば次のような手順が考えられる。

- (1)  $P = N, S = N$  となるような媒介項  $N$  をさがす。
- (2)  $P = (\dots A \dots), S = (\dots B \dots)$  の形にして整理し、 $A = B$  を導く。
- (3)  $P + (\dots D \dots) = S + (\dots E \dots)$  の形にして、 $D = E$  を導く。
- (4)  $P - S = (\dots C \dots)$  の形にして  $C = 0$  を導く。

どれも基本的には同じことだが、上のいずれかの形に何とか持ち込むことにしよう。

4. 先ず作戦(1)そして(3)を採る。媒介項としてQを選ぶ。

下の4式を加える。

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 = K \dots (1)$$

$$n_8 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{14} = K \dots (2)$$

$$n_3 + n_9 + n_{15} + n_{28} + n_{34} + n_{40} + n_{46} = K \dots (20)$$

$$+ n_5 + n_{13} + n_{21} + n_{22} + n_{30} + n_{38} + n_{46} = K \dots (23)$$

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_3 + n_4 + n_5 + n_5 + n_6 + n_7 + n_8 + n_9 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{13} + n_{14} + n_{15} + n_{21} + n_{22} + n_{28} + n_{30} + n_{34} + n_{38} + n_{40} + n_{46} + n_{46} = 4K$$

$$(n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15}) + (n_5 + n_6 + n_7 + n_{13} + n_{14} + n_{21}) + (n_4 + n_{22} + n_{28} + n_{46}) + (n_3 + n_5 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{30} + n_{34} + n_{38} + n_{40} + n_{46}) = 4K$$

つまり  $(n_4 + n_{22} + n_{28} + n_{46}) = W$  とおくと、

$$P + Q + W + (n_3 + n_5 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{30} + n_{34} + n_{38} + n_{40} + n_{46}) = 4K \dots (30)$$

また

$$n_6 + n_{13} + n_{20} + n_{27} + n_{34} + n_{41} + n_{48} = K \dots (13)$$

$$n_7 + n_{14} + n_{21} + n_{28} + n_{35} + n_{42} + n_{49} = K \dots (14)$$

$$n_4 + n_{10} + n_{16} + n_{22} + n_{35} + n_{41} + n_{47} = K \dots (22)$$

$$+) n_5 + n_{13} + n_{21} + n_{22} + n_{30} + n_{38} + n_{46} = K \dots (23)$$

$$n_4 + n_5 + n_6 + n_7 + n_{10} + n_{13} + n_{13} + n_{14} + n_{16} + n_{20} + n_{21} + n_{21} + n_{22} + n_{22} + n_{27} + n_{28} + n_{30} + n_{34} + n_{35} + n_{35} + n_{38} + n_{41} + n_{41} + n_{42} + n_{46} + n_{47} + n_{48} + n_{49} = 4K$$

$$(n_5 + n_6 + n_7 + n_{13} + n_{14} + n_{21}) + (n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49}) + (n_4 + n_{22} + n_{28} + n_{46}) + (n_{10} + n_{13} + n_{16} + n_{20} + n_{21} + n_{22} + n_{27} + n_{30} + n_{34} + n_{35} + n_{38} + n_{41}) = 4K$$

つまり

$$Q + S + W + (n_{10} + n_{13} + n_{16} + n_{20} + n_{21} + n_{22} + n_{27} + n_{30} + n_{34} + n_{35} + n_{38} + n_{41}) = 4K \dots (31)$$

ここで(30)-(31)を試みる。

$$P - S = (n_{16} + n_{20} + n_{21} + n_{22} + n_{27} + n_{35} + n_{41}) - (n_3 + n_5 + n_9 + n_{11} + n_{12} + n_{40} + n_{46})$$

$$P + (n_3 + n_5 + n_9 + n_{11} + n_{12} + n_{40} + n_{46}) = S + (n_{16} + n_{20} + n_{21} + n_{22} + n_{27} + n_{35} + n_{41}) \dots (32)$$

この式の意味は、 $P = S$  が成り立つためには、

$$(n_3 + n_5 + n_9 + n_{11} + n_{12} + n_{40} + n_{46}) = (n_{16} + n_{20} + n_{21} + n_{22} + n_{27} + n_{35} + n_{41})$$

が成り立つ必要があるということだ。

別のやり方も試してみよう。今度は、媒介項として  $R$  を選ぶ。

$$n_1 + n_8 + n_{15} + n_{22} + n_{29} + n_{36} + n_{43} = K \dots (8)$$

$$n_2 + n_9 + n_{16} + n_{23} + n_{30} + n_{37} + n_{44} = K \dots (9)$$

$$n_3 + n_9 + n_{15} + n_{28} + n_{34} + n_{40} + n_{46} = K \dots (20)$$

$$+) n_4 + n_{12} + n_{20} + n_{28} + n_{29} + n_{37} + n_{45} = K \dots (21)$$

$$(n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15}) + (n_{29} + n_{36} + n_{37} + n_{43} + n_{44} + n_{45}) + (n_4 + n_{22} + n_{28} + n_{46}) + (n_9 + n_{12} + n_{15} + n_{16} + n_{20} + n_{23} + n_{28} + n_{29} + n_{30} + n_{34} + n_{37} + n_{40}) = 4K$$

$$P + R + W + (n_9 + n_{12} + n_{15} + n_{16} + n_{20} + n_{23} + n_{28} + n_{29} + n_{30} + n_{34} + n_{37} + n_{40}) = 4K \dots (33)$$

$$n_{36} + n_{37} + n_{38} + n_{39} + n_{40} + n_{41} + n_{42} = K \dots (6)$$

$$n_{43} + n_{44} + n_{45} + n_{46} + n_{47} + n_{48} + n_{49} = K \dots (7)$$

$$n_4 + n_{12} + n_{20} + n_{28} + n_{29} + n_{37} + n_{45} = K \dots (21)$$

$$+) n_4 + n_{10} + n_{16} + n_{22} + n_{35} + n_{41} + n_{47} = K \dots (22)$$

$$(n_{29} + n_{36} + n_{37} + n_{43} + n_{44} + n_{45}) + (n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49}) + (n_4 + n_{22} + n_{28} + n_{46}) + (n_4 + n_{10} + n_{12} + n_{16} + n_{20} + n_{37} + n_{38} + n_{39} + n_{40} + n_{41} + n_{45} + n_{47}) = 4K$$

$$R + S + W + (n_4 + n_{10} + n_{12} + n_{16} + n_{20} + n_{37} + n_{38} + n_{39} + n_{40} + n_{41} + n_{45} + n_{47}) = 4K \dots (34)$$

(33)-(34)

$$P + (n_9 + n_{15} + n_{23} + n_{28} + n_{29} + n_{30} + n_{34}) = S + (n_4 + n_{10} + n_{38} + n_{39} + n_{41} + n_{45} + n_{47}) \dots (35)$$

(32)式と似たような条件式が得られた。

試みにこの2つの式の辺々を加えてみる。

(32) + (35)

$$P + n_3 + n_5 + n_9 + n_{11} + n_{12} + n_{40} + n_{46} = S + n_{16} + n_{20} + n_{21} + n_{22} + n_{27} + n_{35} + n_{41} \dots (32)$$

$$+) P + n_9 + n_{15} + n_{23} + n_{28} + n_{29} + n_{30} + n_{34} = S + n_4 + n_{10} + n_{38} + n_{39} + n_{41} + n_{45} + n_{47} \dots (35)$$

$$2P + (n_3 + n_9 + n_{15} + n_{28} + n_{34} + n_{40} + n_{46}) + (n_5 + n_9 + n_{11} + n_{12} + n_{23} + n_{29} + n_{30}) = 2S + (n_4 + n_{10} + n_{16} + n_{22} + n_{35} + n_{41} + n_{47}) + (n_{20} + n_{21} + n_{27} + n_{38} + n_{39} + n_{41} + n_{45})$$

$$\text{しかるに } n_3 + n_9 + n_{15} + n_{28} + n_{34} + n_{40} + n_{46} = K \dots (20)$$

$$n_4 + n_{10} + n_{16} + n_{22} + n_{35} + n_{41} + n_{47} = K \dots (22)$$

$$2P + K + (n_5 + n_9 + n_{11} + n_{12} + n_{23} + n_{29} + n_{30}) = 2S + K + (n_{20} + n_{21} + n_{27} + n_{38} + n_{39} + n_{41} + n_{45})$$

両辺から  $K$  を引いて、

$$2P + (n_5 + n_9 + n_{11} + n_{12} + n_{23} + n_{29} + n_{30}) = 2S + (n_{20} + n_{21} + n_{27} + n_{38} + n_{39} + n_{41} + n_{45}) \dots (36)$$

これも、 $P = S$  の成立条件を示している。

試みに両辺に  $(n_2 + n_8 + n_{17} + n_{33} + n_{42} + n_{48})$  を加えて整理する。

$$2P + \{(n_5 + n_{11} + n_{17} + n_{23} + n_{29} + n_{42} + n_{48}) + (n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{30} + n_{33})\} = 2S + \{(n_2 + n_8 + n_{21} + n_{27} + n_{33} + n_{39} + n_{45}) + (n_{17} + n_{20} + n_{38} + n_{41} + n_{42} + n_{48})\}$$



$$\text{しかるに } n_5 + n_{11} + n_{17} + n_{23} + n_{29} + n_{42} + n_{48} = K \dots (24)$$

$$n_2 + n_8 + n_{21} + n_{27} + n_{33} + n_{39} + n_{45} = K \dots (18)$$

$$2P + K + (n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{30} + n_{33}) = 2S + K + (n_{17} + n_{20} + n_{38} + n_{41} + n_{42} + n_{48})$$

両辺から K を引いて、

$$2P + (n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{30} + n_{33}) = 2S + (n_{17} + n_{20} + n_{38} + n_{41} + n_{42} + n_{48}) \dots (37)$$

(36)式より 1 項少ない等式が得られた。

さらにもう一步工夫して、両辺に  $(n_1 + n_3 + n_{15} + n_{35} + n_{47} + n_{49})$  を加える。

$$2P + (n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15}) + (n_{12} + n_{30} + n_{33} + n_{35} + n_{47} + n_{49})$$

$$= 2S + (n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49}) + (n_1 + n_3 + n_{15} + n_{17} + n_{20} + n_{38})$$

$$3P + (n_{12} + n_{30} + n_{33} + n_{35} + n_{47} + n_{49}) = 3S + (n_1 + n_3 + n_{15} + n_{17} + n_{20} + n_{38}) \dots (38)$$

(32), (35), (36), (37), (38)式は、いずれも  $P = S$  の成立条件を示している。

$P = S$  が成り立つための条件、或いは  $P = S$  と一緒に成り立つ条件を示している。

## 5. 別の考え方も試みる。

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

次の6式をブロック毎にまとめて見て行こう。

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 = K \dots (1)$$

$$n_8 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{14} = K \dots (2)$$

$$n_{15} + n_{16} + n_{17} + n_{18} + n_{19} + n_{20} + n_{21} = K \dots (3)$$

$$n_5 + n_{12} + n_{19} + n_{26} + n_{33} + n_{40} + n_{47} = K \dots (12)$$

$$n_6 + n_{13} + n_{20} + n_{27} + n_{34} + n_{41} + n_{48} = K \dots (13)$$

$$n_7 + n_{14} + n_{21} + n_{28} + n_{35} + n_{42} + n_{49} = K \dots (14)$$

青色の太字で表した上の2つのブロックの9数の内容は同じだから、和も等しい。よって、残りの2ブロックの和も各々等しい。

$$\begin{aligned} & n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_8 + n_9 + \\ & n_{10} + n_{11} + n_{15} + n_{16} + n_{17} + n_{18} \\ & = n_{26} + n_{33} + n_{40} + n_{47} + n_{27} + n_{34} + \\ & n_{41} + n_{48} + n_{28} + n_{35} + n_{42} + n_{49} \end{aligned}$$

これをグループ分けして、

$$\begin{aligned} & (n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15}) + (n_4 + n_{10} + n_{11} + n_{16} + n_{17} + n_{18}) \\ & = (n_{26} + n_{27} + n_{28} + n_{33} + n_{34} + n_{40}) + (n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49}) \end{aligned} \dots (39)$$

グループに名前を付ける。

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15} = P$$

$$n_4 + n_{10} + n_{11} + n_{16} + n_{17} + n_{18} = U$$

$$n_{26} + n_{27} + n_{28} + n_{33} + n_{34} + n_{40} = V$$

$$n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49} = S$$

上の(39)式は、次のように略記される。

$$P + U = S + V \dots (39)'$$

これも  $P = S$  が成り立つための条件式である。

しかも、(U, V) は、(P, S) と同様の汎七方陣の三角連結隅6数のペアである。

6. 何ヶ月もの間いろいろ方程式を捻くり回して来たが、正直のところこれ以上の目立った成果は上げていない。“ $\dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$ ”の形の和の長い連鎖式は一向に短くならず、ずばり“ $P = S$ ”とは、とても証明できそうにない。

得た成果は、いずれも“ $P + (\dots A \dots) = S + (\dots B \dots)$ ”の形だ。この式の意味は、 $P = S$  が成り立つためには、 $A = B$  が成り立つ必要があるということだが、後者の  $A = B$  が簡単には証明できない。 $P = S$  と  $A = B$  が同時に成り立っても良いのだが、一緒に証明する方法も見つからない。

しかし、現実には  $(P = S) \& (A = B)$  と仮定して方陣を構成しても、何ら問題が無いことがわかっている。十分に成り立つのである。汎七方陣の解は、実際みなそうになっている。

$(P \neq S) \& (A \neq B)$  であっても  $P + A = S + B$  が成り立てば、汎七方陣が構成できるはずだが、そういう汎七方陣は見つかっていない。

そこで、発想を一大逆転することにする！

「見つかった (P=S), (A=B), (C=D), (E=F), …… など条件の全てを仮定した上で、汎七方陣を構成することができないか？」という問いを我々の方から立てるのである。

高次の方陣では、解が数え切れないほど多い。一般解の全数を求める意味が、だいぶ薄くなって来ている。現実問題として計算時間もかかり過ぎる。

しかも、何が起きてもおかしくない高次魔方陣だ。

それを逆手に取ることはできないか。こちらの方から戸を叩いて「こんな方陣は出来ませんか？」と、あえて尋ねるのである。主観的な願望をぶつけるのである。

客観主義を拒むほどに広大になってしまった方陣ワールドを前にして、かくしてロマン主義が芽生える。

今の我々には、条件式・関係式が多ければ多いほど良い。見つかったもの全てを注ぎ込んで、同じ結果が得られれば（つまり、汎七方陣が要領良く構成できれば）、それこそ儲けものではあるまいか。

かくして我々は、今後次のような条件式を全て仮定することにする。

$$\begin{aligned} n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15} &= n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49} \quad \dots (T61) \\ n_5 + n_6 + n_7 + n_{13} + n_{14} + n_{21} &= n_{29} + n_{36} + n_{37} + n_{43} + n_{44} + n_{45} \quad \dots (T62) \\ n_4 + n_{10} + n_{11} + n_{16} + n_{17} + n_{18} &= n_{26} + n_{27} + n_{28} + n_{33} + n_{34} + n_{40} \quad \dots (T63) \\ n_4 + n_{11} + n_{12} + n_{18} + n_{19} + n_{20} &= n_{22} + n_{23} + n_{24} + n_{30} + n_{31} + n_{38} \quad \dots (T64) \\ n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{30} + n_{33} &= n_{17} + n_{20} + n_{38} + n_{41} + n_{42} + n_{48} \quad \dots (T65) \\ n_6 + n_{10} + n_{13} + n_{14} + n_{31} + n_{34} &= n_{16} + n_{19} + n_{36} + n_{37} + n_{40} + n_{44} \quad \dots (T66) \\ n_1 + n_3 + n_{15} + n_{17} + n_{20} + n_{38} &= n_{12} + n_{30} + n_{33} + n_{35} + n_{47} + n_{49} \quad \dots (T67) \\ n_5 + n_7 + n_{16} + n_{19} + n_{21} + n_{40} &= n_{10} + n_{29} + n_{31} + n_{34} + n_{43} + n_{45} \quad \dots (T68) \end{aligned}$$

各式の和はみな違っていてもよい。等式が成り立てばよいのである。

特に (T65), (T66) 式は、使いやすい。下の図で配置を覚えてほしい。

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

しかも、目標は汎魔方陣である。拡張空間の中を方陣枠が自由に移動できる。したがって、(P=S)&(Q=R) 型の「三角連結隅3数」の組み合わせも、仮想方陣枠と同じ数だけあることになり、下記のような多数の等式が加わる！ これは凄いことではないか。これならば、解の数も少なくなりそうである。

汎七方陣の三角連結隅6数の等和式 98本：

$$\begin{aligned} n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15} &= n_{35} + n_{41} + n_{42} + n_{47} + n_{48} + n_{49} = S_1 \quad \dots (41) \\ n_2 + n_3 + n_4 + n_9 + n_{10} + n_{16} &= n_{29} + n_{36} + n_{42} + n_{43} + n_{48} + n_{49} = S_2 \quad \dots (42) \\ n_3 + n_4 + n_5 + n_{10} + n_{11} + n_{17} &= n_{30} + n_{36} + n_{37} + n_{43} + n_{44} + n_{49} = S_3 \quad \dots (43) \\ n_4 + n_5 + n_6 + n_{11} + n_{12} + n_{18} &= n_{31} + n_{37} + n_{38} + n_{43} + n_{44} + n_{45} = S_4 \quad \dots (44) \\ n_5 + n_6 + n_7 + n_{12} + n_{13} + n_{19} &= n_{32} + n_{38} + n_{39} + n_{44} + n_{45} + n_{46} = S_5 \quad \dots (45) \\ n_6 + n_7 + n_1 + n_{13} + n_{14} + n_{20} &= n_{33} + n_{39} + n_{40} + n_{45} + n_{46} + n_{47} = S_6 \quad \dots (46) \\ n_7 + n_1 + n_2 + n_{14} + n_8 + n_{21} &= n_{34} + n_{40} + n_{41} + n_{46} + n_{47} + n_{48} = S_7 \quad \dots (47) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
n_8 + n_9 + n_{10} + n_{15} + n_{16} + n_{22} &= n_5 + n_6 + n_7 + n_{42} + n_{48} + n_{49} = S_8 \quad \dots (48) \\
n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{16} + n_{17} + n_{23} &= n_1 + n_6 + n_7 + n_{36} + n_{43} + n_{49} = S_9 \quad \dots (49) \\
n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{17} + n_{18} + n_{24} &= n_1 + n_2 + n_7 + n_{37} + n_{43} + n_{44} = S_{10} \quad \dots (50) \\
n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{18} + n_{19} + n_{25} &= n_1 + n_2 + n_3 + n_{38} + n_{44} + n_{45} = S_{11} \quad \dots (51) \\
n_{12} + n_{13} + n_{14} + n_{19} + n_{20} + n_{26} &= n_2 + n_3 + n_4 + n_{39} + n_{45} + n_{46} = S_{12} \quad \dots (52) \\
n_{13} + n_{14} + n_8 + n_{20} + n_{21} + n_{27} &= n_3 + n_4 + n_5 + n_{40} + n_{46} + n_{47} = S_{13} \quad \dots (53) \\
n_{14} + n_8 + n_9 + n_{21} + n_{15} + n_{28} &= n_4 + n_5 + n_6 + n_{41} + n_{47} + n_{48} = S_{14} \quad \dots (54)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
n_{15} + n_{16} + n_{17} + n_{22} + n_{23} + n_{29} &= n_6 + n_7 + n_{12} + n_{13} + n_{14} + n_{49} = S_{15} \quad \dots (55) \\
n_{16} + n_{17} + n_{18} + n_{23} + n_{24} + n_{30} &= n_1 + n_7 + n_8 + n_{13} + n_{14} + n_{43} = S_{16} \quad \dots (56) \\
n_{17} + n_{18} + n_{19} + n_{24} + n_{25} + n_{31} &= n_1 + n_2 + n_8 + n_9 + n_{14} + n_{44} = S_{17} \quad \dots (57) \\
n_{18} + n_{19} + n_{20} + n_{25} + n_{26} + n_{32} &= n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{10} + n_{45} = S_{18} \quad \dots (58) \\
n_{19} + n_{20} + n_{21} + n_{26} + n_{27} + n_{33} &= n_3 + n_4 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{46} = S_{19} \quad \dots (59) \\
n_{20} + n_{21} + n_{15} + n_{27} + n_{28} + n_{34} &= n_4 + n_5 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{47} = S_{20} \quad \dots (60) \\
n_{21} + n_{15} + n_{16} + n_{28} + n_{22} + n_{35} &= n_5 + n_6 + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{48} = S_{21} \quad \dots (61)
\end{aligned}$$

.....

$$\begin{aligned}
n_{43} + n_{44} + n_{45} + n_1 + n_2 + n_8 &= n_{28} + n_{34} + n_{35} + n_{40} + n_{41} + n_{42} = S_{43} \quad \dots (83) \\
n_{44} + n_{45} + n_{46} + n_2 + n_3 + n_9 &= n_{22} + n_{29} + n_{35} + n_{36} + n_{41} + n_{42} = S_{44} \quad \dots (84) \\
n_{45} + n_{46} + n_{47} + n_3 + n_4 + n_{10} &= n_{23} + n_{29} + n_{30} + n_{36} + n_{37} + n_{42} = S_{45} \quad \dots (85) \\
n_{46} + n_{47} + n_{48} + n_4 + n_5 + n_{11} &= n_{24} + n_{30} + n_{31} + n_{36} + n_{37} + n_{38} = S_{46} \quad \dots (86) \\
n_{47} + n_{48} + n_{49} + n_5 + n_6 + n_{12} &= n_{25} + n_{31} + n_{32} + n_{37} + n_{38} + n_{39} = S_{47} \quad \dots (87) \\
n_{48} + n_{49} + n_{43} + n_6 + n_7 + n_{13} &= n_{26} + n_{32} + n_{33} + n_{38} + n_{39} + n_{40} = S_{48} \quad \dots (88) \\
n_{49} + n_{43} + n_{44} + n_7 + n_1 + n_{14} &= n_{27} + n_{33} + n_{34} + n_{39} + n_{40} + n_{41} = S_{49} \quad \dots (89)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
n_5 + n_6 + n_7 + n_{13} + n_{14} + n_{21} &= n_{29} + n_{36} + n_{37} + n_{43} + n_{44} + n_{45} = T_1 \quad \dots (91) \\
n_4 + n_5 + n_6 + n_{12} + n_{13} + n_{20} &= n_{35} + n_{36} + n_{42} + n_{43} + n_{44} + n_{49} = T_2 \quad \dots (92) \\
n_3 + n_4 + n_5 + n_{11} + n_{12} + n_{19} &= n_{34} + n_{41} + n_{42} + n_{43} + n_{48} + n_{49} = T_3 \quad \dots (93) \\
n_2 + n_3 + n_4 + n_{10} + n_{11} + n_{18} &= n_{33} + n_{40} + n_{41} + n_{47} + n_{48} + n_{49} = T_4 \quad \dots (94) \\
n_1 + n_2 + n_3 + n_9 + n_{10} + n_{17} &= n_{32} + n_{39} + n_{40} + n_{46} + n_{47} + n_{48} = T_5 \quad \dots (95) \\
n_7 + n_1 + n_2 + n_8 + n_9 + n_{16} &= n_{31} + n_{38} + n_{39} + n_{45} + n_{46} + n_{47} = T_6 \quad \dots (96) \\
n_6 + n_7 + n_1 + n_{14} + n_8 + n_{15} &= n_{30} + n_{37} + n_{38} + n_{44} + n_{45} + n_{46} = T_7 \quad \dots (97)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
n_{12} + n_{13} + n_{14} + n_{20} + n_{21} + n_{28} &= n_1 + n_2 + n_3 + n_{36} + n_{43} + n_{44} = T_8 \quad \dots (98) \\
n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{19} + n_{20} + n_{27} &= n_1 + n_2 + n_7 + n_{42} + n_{43} + n_{49} = T_9 \quad \dots (99) \\
n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{18} + n_{19} + n_{26} &= n_1 + n_6 + n_7 + n_{41} + n_{48} + n_{49} = T_{10} \quad \dots (100) \\
n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{17} + n_{18} + n_{25} &= n_5 + n_6 + n_7 + n_{40} + n_{47} + n_{48} = T_{11} \quad \dots (101) \\
n_8 + n_9 + n_{10} + n_{16} + n_{17} + n_{24} &= n_4 + n_5 + n_6 + n_{39} + n_{46} + n_{47} = T_{12} \quad \dots (102) \\
n_{14} + n_8 + n_9 + n_{15} + n_{16} + n_{23} &= n_3 + n_4 + n_5 + n_{38} + n_{45} + n_{46} = T_{13} \quad \dots (103) \\
n_{13} + n_{14} + n_8 + n_{21} + n_{15} + n_{22} &= n_2 + n_3 + n_4 + n_{37} + n_{44} + n_{45} = T_{14} \quad \dots (104)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
n_{19} + n_{20} + n_{21} + n_{27} + n_{28} + n_{35} &= n_1 + n_2 + n_8 + n_9 + n_{10} + n_{43} = T_{15} \quad \dots (105) \\
n_{18} + n_{19} + n_{20} + n_{26} + n_{27} + n_{34} &= n_1 + n_7 + n_8 + n_9 + n_{14} + n_{49} = T_{16} \quad \dots (106) \\
n_{17} + n_{18} + n_{19} + n_{25} + n_{26} + n_{33} &= n_6 + n_7 + n_8 + n_{13} + n_{14} + n_{48} = T_{17} \quad \dots (107) \\
n_{16} + n_{17} + n_{18} + n_{24} + n_{25} + n_{32} &= n_5 + n_6 + n_{12} + n_{13} + n_{14} + n_{47} = T_{18} \quad \dots (108) \\
n_{15} + n_{16} + n_{17} + n_{23} + n_{24} + n_{31} &= n_4 + n_5 + n_{11} + n_{12} + n_{13} + n_{46} = T_{19} \quad \dots (109) \\
n_{21} + n_{15} + n_{16} + n_{22} + n_{23} + n_{30} &= n_3 + n_4 + n_{10} + n_{11} + n_{12} + n_{45} = T_{20} \quad \dots (110) \\
n_{20} + n_{21} + n_{15} + n_{28} + n_{22} + n_{29} &= n_2 + n_3 + n_9 + n_{10} + n_{11} + n_{44} = T_{21} \quad \dots (111)
\end{aligned}$$

.....

$$\begin{aligned}
n_{47} + n_{48} + n_{49} + n_6 + n_7 + n_{14} &= n_{22} + n_{29} + n_{30} + n_{36} + n_{37} + n_{38} = T_{43} \quad \dots (133) \\
n_{46} + n_{47} + n_{48} + n_5 + n_6 + n_{13} &= n_{28} + n_{29} + n_{35} + n_{36} + n_{37} + n_{42} = T_{44} \quad \dots (134) \\
n_{45} + n_{46} + n_{47} + n_4 + n_5 + n_{12} &= n_{27} + n_{34} + n_{35} + n_{36} + n_{41} + n_{42} = T_{45} \quad \dots (135) \\
n_{44} + n_{45} + n_{46} + n_3 + n_4 + n_{11} &= n_{26} + n_{33} + n_{34} + n_{40} + n_{41} + n_{42} = T_{46} \quad \dots (136) \\
n_{43} + n_{44} + n_{45} + n_2 + n_3 + n_{10} &= n_{25} + n_{32} + n_{33} + n_{39} + n_{40} + n_{41} = T_{47} \quad \dots (137) \\
n_{49} + n_{43} + n_{44} + n_1 + n_2 + n_9 &= n_{24} + n_{31} + n_{32} + n_{38} + n_{39} + n_{40} = T_{48} \quad \dots (138) \\
n_{48} + n_{49} + n_{43} + n_7 + n_1 + n_8 &= n_{23} + n_{30} + n_{31} + n_{37} + n_{38} + n_{39} = T_{49} \quad \dots (139)
\end{aligned}$$

7. それにしても、頭が痛い。式がこんなに沢山あっても、実際にプログラムを組んでみるとわかるが、実はどれも汎対角線の方程式と論理的に同値であって、必ずしも新しい情報を付け加えるわけではないからである。

使えるのは、わずかに (T61), (T62), (T65), (T66) 式くらいのものだ。しかも、それらをフルに使ったところで、計算時間が期待するほど短くならないのだ。

49×48×47×…… 通りの場合を調べるのだから、時間がかかるのはもともと承知のことだ。しかし、あらためてじっくり待たされると、自分自身が馬鹿にされたみたいで、やはり気分が悪くなる。

独立変数が多く、これを従属変数になかなか書き換えることができない。期待の三角連結隅6数の等和も、対角にある相手の各項が決まらなければ利用できない不便さがある。大抵は決まるタイミングが同じで、汎対角線の方程式と同時にペアの値も決まるのである。

解が、なかなか出て来ない。出ても、ポツリポツリ。本当に気が遠くなる。

フィッシングにたとえれば、対称方陣ではザクザク収穫があったのに、汎七方陣はまるで手応えが無い。1日に1尾釣れば良いという雰囲気だ。広大な不漁の海に出て、ひたすら辛抱を強いられる。待ちくたびれて、殆ど病気になってしまった。

解の数は、確かに少なそうだ。絶対的な数値で見れば、相当に多い(鈴木教授の総数表では、基本解だけでも77万個以上もある!)のだが、調べる場合の数に比べれば、めっぽう少ない。対称方陣とくらべても、べらぼうに少ない。どの解も非補数型だ。汎対角線上に補数50のペアが整然と並ぶという姿は、とても拝めそうにない!

手間ひまのかかるカウント-アップを諦めて、後述する「対称汎七方陣」の解の故郷を捜すべく、同族の汎七方陣の異形・派生形のカウントを試みた。

この結果もまた少ないのである。大抵は1個。つまり、調べる元となった解をそのまま出力するのみであった。

もしかしたら、対称汎七方陣の解の数の4倍くらいしかないのかも知れない。そう思われるほどの感触ではあった。

**\*\* 汎七方陣の解の実例：七進法分解図つき \*\***

1# /D7i		2# /D7i	
1 48 39 30 28 19 10	0654321 0531642	1 48 39 23 35 19 10	0653421 0531642
18 9 7 47 38 29 27	2106543 3164205	18 9 7 47 38 22 34	2106534 3164205
35 26 17 8 6 46 37	4321065 6420531	28 33 17 8 6 46 37	3421065 6420531
45 36 34 25 16 14 5	6543210 2053164	45 36 27 32 16 14 5	6534210 2053164
13 4 44 42 33 24 15	1065432 5316420	13 4 44 42 26 31 15	1065342 5316420
23 21 12 3 43 41 32	3210654 1642053	30 21 12 3 43 41 25	4210653 1642053
40 31 22 20 11 2 49	5432106 4205316	40 24 29 20 11 2 49	5342106 4205316
3# /D7i		4# /D7i	
1 48 39 30 21 26 10	0654231 0531642	1 48 39 16 35 26 10	0652431 0531642
25 9 7 47 38 29 20	3106542 3164205	25 9 7 47 38 15 34	3106524 3164205
35 19 24 8 6 46 37	4231065 6420531	21 33 24 8 6 46 37	2431065 6420531
45 36 34 18 23 14 5	6542310 2053164	45 36 20 32 23 14 5	6524310 2053164
13 4 44 42 33 17 22	1065423 5316420	13 4 44 42 19 31 22	1065243 5316420
16 28 12 3 43 41 32	2310654 1642053	30 28 12 3 43 41 18	4310652 1642053
40 31 15 27 11 2 49	5423106 4205316	40 17 29 27 11 2 49	5243106 4205316
5# /D7i		6# /D7i	
1 48 39 23 21 33 10	0653241 0531642	1 48 39 16 28 33 10	0652341 0531642
32 9 7 47 38 22 20	4106532 3164205	32 9 7 47 38 15 27	4106523 3164205
28 19 31 8 6 46 37	3241065 6420531	21 26 31 8 6 46 37	2341065 6420531
45 36 27 18 30 14 5	6532410 2053164	45 36 20 25 30 14 5	6523410 2053164
13 4 44 42 26 17 29	1065324 5316420	13 4 44 42 19 24 29	1065234 5316420
16 35 12 3 43 41 25	2410653 1642053	23 35 12 3 43 41 18	3410652 1642053
40 24 15 34 11 2 49	5324106 4205316	40 17 22 34 11 2 49	5234106 4205316

(初稿: Dec. 7, 2000; MacOS9 & MWCWによる計数; 清書稿 Mar. 18, 2013; 撰田 寛二)

### 第3節：対称汎七方陣の代数的研究 (2000, 2013~2017年版)

0. 次に連立型の「対称汎七方陣」を構成する。対称型でもあり汎型でもある七方陣とは、つまり、補数対称型七方陣の解の集合と汎対角線型七方陣の解の集合の論理的「積集合」に含まれる解を言う。大変に珍しい美しい方陣だが、七方陣でも見つかるであろうか。

対称汎五方陣では、既に鈴木教授が全数 16 個を発見・確定している。

同教授の“Nonregular Panmagic Squares”という英文記事の中では、七方陣が既に 1 例紹介されているから、存在することは間違い無い。

では、一体全体幾つくらいあるのであろうか。その特質はどんなものであろうか？

いつものように図と連立方程式で基本条件を定義したいが、反復する部分が多いので、上の対称七方陣と汎七方陣の項を参照してもらうことにしよう。自然数 1~49 を用いつつ、その両方の条件を全て同時に満足する必要がある。

1. 基本ポジションを補数表現を用いて表すと、下図のようになる。もちろん、

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	24	23	22
21	20	19	18	17	16	15
14	13	12	11	10	9	8
7	6	5	4	3	2	1

[補数表現]

$$\begin{aligned} n_1 + n_{\underline{1}} = 50, & \quad n_2 + n_{\underline{2}} = 50, & \quad n_3 + n_{\underline{3}} = 50, \\ n_8 + n_{\underline{8}} = 50, & \quad n_9 + n_{\underline{9}} = 50, & \quad n_{15} + n_{\underline{15}} = 50, \\ & \dots\dots\dots \end{aligned}$$

$$n_{22} + n_{\underline{22}} = 50, \quad n_{23} + n_{\underline{23}} = 50, \quad n_{24} + n_{\underline{24}} = 50$$

である(そう定義したのだから)。こうした 50 の補数ペアが、全て対称の位置に置かれている。

そうした「点対称型」の性質を備えた上で、さらに汎対角線の定和もまた成り立たなければならない。

50 の補数ペアは 25 組しかないのに、既に全個が対称の位置に置かれているから、あらためて汎対角線の上に全個を並べることはできない。できるのは、主対角線上の 6 組だけである。

したがって、我々は非補数型の汎魔方陣を構成せざるを得ない。ただ汎対角線の定和のみを追求するのである。

しかし、汎七方陣には違いないから、その性質はすべて踏襲する。すなわち「三角連結隅 6 数の等和」などが成り立つ。

2. 汎七方陣の性質である「三角連結隅 6 数の等和」が成り立つのだから、

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15} = \underline{n_1} + \underline{n_2} + \underline{n_3} + \underline{n_8} + \underline{n_9} + \underline{n_{15}} \quad \dots (T61)''$$

$$n_5 + n_6 + n_7 + n_{13} + n_{14} + n_{21} = \underline{n_5} + \underline{n_6} + \underline{n_7} + \underline{n_{13}} + \underline{n_{14}} + \underline{n_{21}} \quad \dots (T62)''$$

すなわち  $P = S$ ,  $Q = R$  が成り立つ(前節の p. 11 を参考のこと)。

ところが、対称七方陣の性質も併せ持つのだから、

$$\begin{aligned} P + S &= (n_1 + n_2 + n_3 + n_8 + n_9 + n_{15}) + (\underline{n_1} + \underline{n_2} + \underline{n_3} + \underline{n_8} + \underline{n_9} + \underline{n_{15}}) \\ &= (n_1 + \underline{n_1}) + (n_2 + \underline{n_2}) + (n_3 + \underline{n_3}) + (n_8 + \underline{n_8}) + (n_9 + \underline{n_9}) + (n_{15} + \underline{n_{15}}) \\ &= 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 = 300 \end{aligned}$$

対称型でかつ汎型だと、 $P = S$  と  $P + S = 300$  が同時に成り立つ。

だから、 $P = S = 150$  が言える。

同様にして、 $Q = R = 150$  も言えてしまう。

$P = Q = R = S = 150$  は、かなり強力な式だ。効果的に用いれば、4つの独立変数を確実に従属変数に書き換えることができる。解の数も減らすのが、探索・計数時間も大幅に短くしてくれる。

また、こんな式もある。

$$n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{30} + n_{33} = n_{17} + n_{20} + n_{38} + n_{41} + n_{42} + n_{48} = 150 \quad \dots (T65)''$$

$$n_6 + n_{10} + n_{13} + n_{14} + n_{31} + n_{34} = n_{16} + n_{19} + n_{36} + n_{37} + n_{40} + n_{44} = 150 \quad \dots (T66)''$$

$$n_1 + n_3 + n_{15} + n_{17} + n_{20} + n_{38} = n_{12} + n_{30} + n_{33} + n_{35} + n_{47} + n_{49} = 150 \quad \dots (T67)''$$

$$n_5 + n_7 + n_{16} + n_{19} + n_{21} + n_{40} = n_{10} + n_{29} + n_{31} + n_{34} + n_{43} + n_{45} = 150 \quad \dots (T68)''$$

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	24	23	22
21	20	19	18	17	16	15
14	13	12	11	10	9	8
7	6	5	4	3	2	1

【補数表現】

$$\begin{aligned}
 & n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{20} + n_{17} \\
 & = n_{17} + n_{20} + n_{12} + n_9 + n_8 + n_2 \quad \dots (T65)' \\
 & \text{左辺の各項が右辺の対応する項の補数になっている。} \\
 & \text{つまり, } (n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{20} + n_{17}) + \\
 & \quad (n_{17} + n_{20} + n_{12} + n_9 + n_8 + n_2) \\
 & = (n_2 + n_2) + (n_8 + n_8) + (n_9 + n_9) \\
 & \quad + (n_{12} + n_{12}) + (n_{20} + n_{20}) + (n_{17} + n_{17}) = 50 \times 6 = 300 \\
 & A = B \text{ かつ } A + B = 300 \text{ の時, } A = B = 150 \\
 & \text{ゆえに } n_2 + n_8 + n_9 + n_{12} + n_{30} + n_{33} \\
 & \quad = n_{17} + n_{20} + n_{38} + n_{41} + n_{42} + n_{48} = 150 \quad \dots (T65)'' \\
 & \text{同様に } n_6 + n_{10} + n_{13} + n_{14} + n_{31} + n_{34} \\
 & \quad = n_{16} + n_{19} + n_{36} + n_{37} + n_{40} + n_{44} = 150 \quad \dots (T66)'' \\
 & n_1 + n_3 + n_{15} + n_{17} + n_{20} + n_{38} \\
 & = n_{12} + n_{30} + n_{33} + n_{35} + n_{47} + n_{49} = 150 \quad \dots (T67)'' \\
 & n_5 + n_7 + n_{16} + n_{19} + n_{21} + n_{40} \\
 & = n_{10} + n_{29} + n_{31} + n_{34} + n_{43} + n_{45} = 150 \quad \dots (T68)''
 \end{aligned}$$

これらの式も、有効に用いれば、探索の手間ひまを大幅に省いてくれそうだ。

3. 対称型の補数ペアの存在も、強力だ。n1が決まれば、n1=50-n1と決まる。その値をn49のところに入れればよい。n2が決まれば、n2=50-n2と決まるので、その値をn48のところに入れる。n3が決まれば、n3=50-n3と決まるので、その値をn47のところに入れる。……… n23が決まれば、n23=50-n23と決まるので、その値をn27のところに入れる。n24が決まれば、n24=50-n24と決まるので、その値をn26のところに入れればよい。

いつもペアで値が決まるので、見かけ上は半分の個数を調べればすむ。前後の入れ替えを考慮しても、最大で 2×24×23×22×…… 通りを調べれば良くなる。

そうした上で、さらに汎対角線の定和をいちいちチェックして行く。方程式が多いので、解の数はだいぶ少なくなりそうだ。探索・計数の時間もだいぶ短くできそうだ。

不等式は、最少限度に立てる。つまり、方陣の反転・回転を封ずるためだけに立てる。例えば、n1=1でスタートする場合には、n1<n49, n1<n7<n43 だけにとどめる (n4=1でスタートする場合には、n4<n36, n4<n22<n28)。n1やn4には何が来ても良しとする。余りに寛容に構えると、重複計数をする危険性があるが、それでも厳格にし過ぎて対称性/汎性を犠牲に抑圧してしまうよりは良い。

4. 万全の準備をした上で、探索・計数に取りかかる。解が、続々と出て来る。……

さすがは高次方陣だ。待っても待っても、なかなか先が見えて来ない。いつ終わりになるかが、わからないのだ。半日かけて、約1万2千個を数えたところで、計数を中断した。

漠然とした予想だが、総数は、1千万個を超えそうだ。五方陣ではたったの16個しか無かったのに。何と言う多さだろう。これでは、稀少価値が無くなってしまわないか。

以下に実際に得ることができた対称汎七方陣の解の実例を示す。

後日、計数を何回かに分けて根気よく積み重ねたところ、n1=1の場合の標準解の全数1920790個を何とか数え切った。総数は、2千万個を超えるのではあるまいか。

最新の2016-7年版は、プログラムのリストと一緒に最後の小節7, 8の個所で示そう。

\* 対称汎七方陣の解のリスト (2015年版: 抜粋) n1=1でスタートした場合 \*

1# R C\P/p	135# R C\P/p	314# R C\P/p
1 48 10 46 33 14 23 0 0\0/0	1 48 8 41 36 19 22 0 0\0/0	1 48 9 35 39 24 19 0 0\0/0
47 5 12 43 6 28 34 0 0\0/0	47 6 20 39 7 27 29 0 0\0/0	47 7 29 46 8 16 22 0 0\0/0
39 8 41 24 30 15 18 0 0\0/0	40 13 46 15 32 12 17 0 0\0/0	38 5 33 6 36 27 30 0 0\0/0
13 21 31 25 19 29 37 0 0\0/0	5 16 26 25 24 34 45 0 0\0/0	10 32 37 25 13 18 40 0 0\0/0
32 35 20 26 9 42 11 0 0\0/0	33 38 18 35 4 37 10 0 0\0/0	20 23 14 44 17 45 12 0 0\0/0
16 22 44 7 38 45 3 0 0\0/0	21 23 43 11 30 44 3 0 0\0/0	28 34 42 4 21 43 3 0 0\0/0
27 36 17 4 40 2 49 0 0\0/0	28 31 14 9 42 2 49 0 0\0/0	31 26 11 15 41 2 49 0 0\0/0

441# R C\P/p				553# R C\P/p				666# R C\P/p							
1 48 10 41 46 12 17 0 0\0/0	1 48 10 36 46 18 16 0 0\0/0	1 48 5 37 44 16 24 0 0\0/0		47 8 13 45 7 27 28 0 0\0/0	47 9 31 33 11 21 23 0 0\0/0	47 10 23 36 8 21 30 0 0\0/0		36 19 34 29 11 26 20 0 0\0/0	35 5 37 6 38 28 26 0 0\0/0	39 12 46 18 28 17 15 0 0\0/0					
6 15 32 25 18 35 44 0 0\0/0	7 30 42 25 8 20 43 0 0\0/0	7 9 31 25 19 41 43 0 0\0/0		30 24 39 21 16 31 14 0 0\0/0	24 22 12 44 13 45 15 0 0\0/0	35 33 22 32 4 38 11 0 0\0/0		22 23 43 5 37 42 3 0 0\0/0	27 29 39 17 19 41 3 0 0\0/0	20 29 42 14 27 40 3 0 0\0/0					
33 38 4 9 40 2 49 0 0\0/0	34 32 4 14 40 2 49 0 0\0/0	26 34 6 13 45 2 49 0 0\0/0		788# R C\P/p				895# R C\P/p				1001# R C\P/p			
1 48 7 41 37 17 24 0 0\0/0				1 48 7 44 45 16 14 0 0\0/0				1 48 5 43 44 16 18 0 0\0/0							
47 11 12 46 10 31 18 0 0\0/0				47 12 18 40 13 22 23 0 0\0/0				47 13 17 42 4 21 31 0 0\0/0							
36 20 45 22 8 21 23 0 0\0/0				35 8 46 11 21 24 30 0 0\0/0				36 9 39 22 26 23 20 0 0\0/0							
6 15 16 25 34 35 44 0 0\0/0				9 19 33 25 17 31 41 0 0\0/0				10 15 38 25 12 35 40 0 0\0/0							
27 29 42 28 5 30 14 0 0\0/0				20 26 29 39 4 42 15 0 0\0/0				30 27 24 28 11 41 14 0 0\0/0							
32 19 40 4 38 39 3 0 0\0/0				27 28 37 10 32 38 3 0 0\0/0				19 29 46 8 33 37 3 0 0\0/0							
26 33 13 9 43 2 49 0 0\0/0				36 34 5 6 43 2 49 0 0\0/0				32 34 6 7 45 2 49 0 0\0/0							
1091# R C\P/p				1201# R C\P/p				1283# R C\P/p							
1 48 5 43 40 16 22 0 0\0/0				1 48 5 46 43 11 21 0 0\0/0				1 48 7 42 46 22 9 0 0\0/0							
47 14 11 42 6 23 32 0 0\0/0				47 15 14 44 8 30 17 0 0\0/0				47 16 14 45 6 17 30 0 0\0/0							
35 12 46 26 20 19 17 0 0\0/0				34 10 37 23 12 31 28 0 0\0/0				31 12 40 18 21 27 26 0 0\0/0							
13 9 29 25 21 41 37 0 0\0/0				9 24 32 25 18 26 41 0 0\0/0				11 15 37 25 13 35 39 0 0\0/0							
33 31 30 24 4 38 15 0 0\0/0				22 19 38 27 13 40 16 0 0\0/0				24 23 29 32 10 38 19 0 0\0/0							
18 27 44 8 39 36 3 0 0\0/0				33 20 42 6 36 35 3 0 0\0/0				20 33 44 5 36 34 3 0 0\0/0							
28 34 10 7 45 2 49 0 0\0/0				29 39 7 4 45 2 49 0 0\0/0				41 28 4 8 43 2 49 0 0\0/0							
1356#				1429#				1508#				1566#			
1 48 5 46 35 16 24				1 48 5 43 46 8 24				1 48 7 18 41 39 21				1 48 7 41 45 22 11			
47 17 12 44 9 36 10				47 18 12 41 6 28 23				47 19 36 40 4 6 23				47 20 18 40 15 21 14			
32 13 43 19 11 28 29				31 10 34 33 11 35 21				28 12 35 5 42 33 20				27 8 46 6 17 34 37			
8 27 20 25 30 23 42				14 20 37 25 13 30 36				13 24 34 25 16 26 37				12 26 31 25 19 24 38			
21 22 39 31 7 37 18				29 15 39 17 16 40 19				30 17 8 45 15 38 22				13 16 33 44 4 42 23			
40 14 41 6 38 33 3				27 22 44 9 38 32 3				27 44 46 10 14 31 3				36 29 35 10 32 30 3			
26 34 15 4 45 2 49				26 42 4 7 45 2 49				29 11 9 32 43 2 49				39 28 5 9 43 2 49			
1640#				1688#				1763#				1815#			
1 48 9 45 37 12 23				1 48 6 46 45 18 11				1 48 7 40 45 14 20				1 48 7 37 45 17 20			
47 21 19 22 6 46 14				47 22 17 36 8 29 16				47 23 18 34 11 38 4				47 24 8 35 9 14 38			
24 7 39 20 34 33 18				26 7 40 13 23 35 31				24 15 37 19 9 42 29				23 6 46 31 21 32 16			
8 40 35 25 15 10 42				9 30 38 25 12 20 41				6 33 28 25 22 17 44				28 10 39 25 11 40 22			
32 17 16 30 11 43 26				19 15 27 37 10 43 24				21 8 41 31 13 35 26				34 18 29 19 4 44 27			
36 4 44 28 31 29 3				34 21 42 14 33 28 3				46 12 39 16 32 27 3				12 36 41 15 42 26 3			
27 38 13 5 41 2 49				39 32 5 4 44 2 49				30 36 5 10 43 2 49				30 33 5 13 43 2 49			
1874#				1930#				1996#				2048#			
1 48 5 34 43 29 15				1 48 5 20 43 34 24				1 48 6 46 40 11 23				1 48 7 34 46 22 17			
47 26 19 46 11 12 14				47 27 38 29 4 17 13				47 28 9 32 7 37 15				47 29 10 31 6 14 38			
23 6 40 9 18 42 37				22 10 35 6 42 41 19				20 5 38 29 17 42 24				18 8 45 30 26 35 13			
20 28 33 25 17 22 30				11 32 36 25 14 18 39				19 34 36 25 14 16 31				27 11 41 25 9 39 23			
13 8 32 41 10 44 27				31 9 8 44 15 40 28				26 8 33 21 12 45 30				37 15 24 20 5 42 32			
36 38 39 4 31 24 3				37 33 46 21 12 23 3				35 13 43 18 41 22 3				12 36 44 19 40 21 3			
35 21 7 16 45 2 49				26 16 7 30 45 2 49				27 39 10 4 44 2 49				33 28 4 16 43 2 49			
2082#				2112#				2144#				2173#			
1 48 6 38 41 33 8				1 48 5 15 42 40 24				1 48 7 41 44 26 8				1 48 6 34 43 31 12			
47 30 11 40 5 28 14				47 31 20 41 4 11 21				47 32 17 23 5 31 20				47 33 14 41 5 27 8			
18 23 46 15 13 34 26				18 28 43 23 14 37 12				15 10 46 13 34 36 21				15 20 37 18 10 46 29			
7 19 21 25 29 31 43				16 6 17 25 33 44 34				11 28 38 25 12 22 39				11 28 26 25 24 22 39			
24 16 37 35 4 27 32				38 13 36 27 7 22 32				29 14 16 37 4 40 35				21 4 40 32 13 30 35			
36 22 45 10 39 20 3				29 39 46 9 30 19 3				30 19 45 27 33 18 3				42 23 45 9 36 17 3			
42 17 9 12 44 2 49				26 10 8 35 45 2 49				42 24 6 9 43 2 49				38 19 7 16 44 2 49			
2203#				2229#				2246#				2273#			
1 48 5 26 41 37 17				1 48 5 16 39 42 24				1 48 5 26 44 39 12				1 48 7 19 44 38 18			
47 34 11 44 7 14 18				47 35 20 44 7 10 12				47 36 15 41 4 10 22				47 37 28 24 9 14 16			
15 22 46 21 8 40 23				14 21 41 17 13 46 23				13 17 42 18 19 43 23				10 11 45 8 35 46 20			
20 12 19 25 31 38 30				22 19 18 25 32 31 28				21 16 30 25 20 34 29				21 27 33 25 17 23 29			
27 10 42 29 4 28 35				27 4 37 33 9 29 36				27 7 31 32 8 33 37				30 4 15 42 5 39 40			
32 36 43 6 39 16 3				38 40 43 6 30 15 3				28 40 46 9 35 14 3				34 36 41 26 22 13 3			
33 13 9 24 45 2 49				26 8 11 34 45 2 49				38 11 6 24 45 2 49				32 12 6 31 43 2 49			

1#	2295#	4902#	7116#
1 48 10 46 33 14 23	1 48 10 43 38 13 22	1 48 11 43 44 12 16	1 48 13 33 40 22 18
47 5 12 43 6 28 34	46 3 17 45 6 24 34	45 3 20 41 10 27 29	44 3 24 46 15 7 36
39 8 41 24 30 15 18	42 9 35 23 29 18 19	42 14 37 17 24 19 22	41 5 39 8 34 21 27
13 21 31 25 19 29 37	11 20 36 25 14 30 39	4 18 35 25 15 32 46	20 19 38 25 12 31 30
32 35 20 26 9 42 11	31 32 21 27 15 41 8	28 31 26 33 13 36 8	23 29 16 42 11 45 9
16 22 44 7 38 45 3	16 26 44 5 33 47 4	21 23 40 9 30 47 5	14 43 35 4 26 47 6
27 36 17 4 40 2 49	28 37 12 7 40 2 49	34 38 6 7 39 2 49	32 28 10 17 37 2 49
9577#	11836#	14186#	16452#
1 48 11 46 31 14 24	1 48 12 31 45 14 24	1 48 12 44 28 18 24	1 48 13 34 43 14 22
43 3 22 41 8 37 21	42 3 37 40 16 22 15	41 3 14 46 11 23 37	40 3 24 44 11 12 41
44 10 35 12 34 17 23	44 9 27 4 29 32 30	45 8 43 15 34 10 20	45 8 29 19 33 23 18
5 32 30 25 20 18 45	7 33 39 25 11 17 43	19 17 29 25 21 33 31	20 15 46 25 4 35 30
27 33 16 38 15 40 6	20 18 21 46 23 41 6	30 40 16 35 7 42 5	32 27 17 31 21 42 5
29 13 42 9 28 47 7	35 28 34 10 13 47 8	13 27 39 4 36 47 9	9 38 39 6 26 47 10
26 36 19 4 39 2 49	26 36 5 19 38 2 49	26 32 22 6 38 2 49	28 36 7 16 37 2 49
18788#	20853#	23086#	25100#
1 48 15 37 46 18 10	1 48 14 42 43 6 21	1 48 15 36 44 8 23	1 48 16 42 35 9 24
39 3 28 41 12 19 33	38 3 24 45 20 28 17	37 3 26 29 10 32 38	36 3 20 28 12 43 33
44 14 29 7 34 23 24	46 9 27 10 16 32 35	46 20 31 22 34 17 5	46 23 39 19 32 10 6
8 20 45 25 5 30 42	13 31 39 25 11 19 37	7 11 41 25 9 39 43	5 13 29 25 21 37 45
26 27 16 43 21 36 6	15 18 34 40 23 41 4	45 33 16 28 19 30 4	44 40 18 31 11 27 4
17 31 38 9 22 47 11	33 22 30 5 26 47 12	12 18 40 21 24 47 13	17 7 38 22 30 47 14
40 32 4 13 35 2 49	29 44 7 8 36 2 49	27 42 6 14 35 2 49	26 41 15 8 34 2 49
27252#	29261#	31340#	33324#
1 48 17 42 32 19 16	1 48 18 26 43 22 17	1 48 19 44 45 7 11	1 48 20 45 44 9 8
35 3 11 45 10 28 43	34 3 30 38 11 14 45	33 3 16 40 26 22 35	32 3 13 43 16 33 35
46 24 37 20 27 9 12	46 21 27 13 40 19 9	46 12 37 9 18 23 30	46 26 27 19 14 22 21
14 6 29 25 21 44 36	15 8 44 25 6 42 35	21 14 42 25 8 36 29	10 12 39 25 11 38 40
38 41 23 30 13 26 4	41 31 10 37 23 29 4	20 27 32 41 13 38 4	29 28 36 31 23 24 4
7 22 40 5 39 47 15	5 36 39 12 20 47 16	15 28 24 10 34 47 17	15 17 34 7 37 47 18
34 31 18 8 33 2 49	33 28 7 24 32 2 49	39 43 5 6 31 2 49	42 41 6 5 30 2 49
35327#	37262#	39148#	40981#
1 48 21 36 40 13 16	1 48 22 34 45 7 18	1 48 24 30 18 31 23	1 48 24 41 44 7 10
31 3 20 43 5 38 35	30 3 21 42 13 40 26	29 3 12 46 16 36 33	28 3 11 38 23 35 37
46 33 11 28 23 26 8	46 35 11 27 9 33 14	45 40 39 13 22 7 9	46 32 31 20 8 21 17
6 18 41 25 9 32 44	6 19 38 25 12 31 44	15 8 6 25 44 42 35	14 5 34 25 16 45 36
42 24 27 22 39 17 4	36 17 41 23 39 15 4	41 43 28 37 11 10 5	33 29 42 30 19 18 4
15 12 45 7 30 47 19	24 10 37 8 29 47 20	17 14 34 4 38 47 21	13 15 27 12 39 47 22
34 37 10 14 29 2 49	32 43 5 16 28 2 49	27 19 32 20 26 2 49	40 43 6 9 26 2 49
42828#	44443#	46507#	48052#
1 48 28 8 46 30 14	1 48 27 8 44 29 18	1 48 28 32 45 14 7	1 48 29 30 38 5 24
27 3 37 45 21 9 33	26 3 41 33 20 14 38	24 3 16 42 19 30 41	23 3 13 44 19 34 39
43 35 11 6 24 38 18	45 35 19 4 37 28 7	46 39 17 21 12 27 13	46 32 7 35 9 36 10
19 16 40 25 10 34 31	16 10 39 25 11 40 34	15 6 40 25 10 44 35	28 17 42 25 8 33 22
32 12 26 44 39 15 7	43 22 13 46 31 15 5	37 23 38 29 33 11 4	40 14 41 15 43 18 4
17 41 29 5 13 47 23	12 36 30 17 9 47 24	9 20 31 8 34 47 26	11 16 31 6 37 47 27
36 20 4 42 22 2 49	32 21 6 42 23 2 49	43 36 5 18 22 2 49	26 45 12 20 21 2 49
49641#	51202#	52648#	54248#
1 48 30 27 43 16 10	1 48 31 43 28 14 10	1 48 32 7 44 22 21	1 48 33 34 44 7 8
22 3 24 42 17 38 29	21 3 6 37 34 42 32	20 3 38 33 26 15 40	19 3 20 37 27 40 29
46 44 5 18 13 35 14	46 33 41 5 11 15 24	46 34 11 9 31 36 8	46 35 9 14 11 38 22
9 19 39 25 11 31 41	23 12 20 25 30 38 27	27 13 45 25 5 37 23	18 24 45 25 5 26 32
36 15 37 32 45 6 4	26 35 39 45 9 17 4	42 14 19 41 39 16 4	28 12 39 36 41 15 4
21 12 33 8 26 47 28	18 8 16 13 44 47 29	10 35 24 17 12 47 30	21 10 23 13 30 47 31
40 34 7 23 20 2 49	40 36 22 7 19 2 49	29 28 6 43 18 2 49	42 43 6 16 17 2 49
55625#	57033#	58293#	59572#
1 48 34 13 38 20 21	1 48 35 24 44 12 11	1 48 36 21 44 12 13	1 48 37 18 41 7 23
18 3 22 45 24 19 44	17 3 31 18 30 42 34	16 3 24 39 40 23 30	15 3 20 28 38 26 45
46 40 7 23 15 36 8	46 41 21 5 28 27 7	46 32 15 5 7 42 28	46 34 21 19 14 33 8
33 9 39 25 11 41 17	13 14 40 25 10 36 37	33 19 41 25 9 31 17	39 6 40 25 10 44 11
42 14 35 27 43 10 4	43 23 22 45 29 9 4	22 8 43 45 35 18 4	42 17 36 31 29 16 4
6 31 26 5 28 47 32	16 8 20 32 19 47 33	20 27 10 11 26 47 34	5 24 12 22 30 47 35
29 30 12 37 16 2 49	39 38 6 26 15 2 49	37 38 6 29 14 2 49	27 43 9 32 13 2 49



60744#	61961#	62983#	63962#
1 48 38 21 42 9 16	1 48 39 17 30 18 22	1 48 40 11 35 24 16	1 48 41 23 36 6 20
14 3 23 26 31 35 43	13 3 15 36 44 26 38	12 3 33 32 28 30 37	11 3 24 28 37 40 32
46 40 13 18 20 33 5	46 40 31 8 7 27 16	46 43 5 6 31 36 8	46 33 7 12 19 42 16
28 11 44 25 6 39 22	41 5 21 25 29 45 9	27 21 41 25 9 29 23	35 29 45 25 5 21 15
45 17 30 32 37 10 4	34 23 43 42 19 10 4	42 14 19 44 45 7 4	34 8 31 38 43 17 4
7 15 19 24 27 47 36	12 24 6 14 35 47 37	13 20 22 18 17 47 38	18 10 13 22 26 47 39
34 41 8 29 12 2 49	28 32 20 33 11 2 49	34 26 15 39 10 2 49	30 44 14 27 9 2 49
64862#	65681#	66414#	67106#
1 48 42 26 32 12 14	1 48 43 20 31 15 17	1 48 44 20 29 16 17	1 48 45 12 26 20 23
10 3 22 20 37 39 44	9 3 18 26 38 36 45	8 3 18 27 38 36 45	7 3 22 33 40 34 36
46 33 21 5 34 27 9	46 42 21 11 22 27 6	46 41 19 10 24 28 7	46 44 13 8 18 35 11
35 19 43 25 7 31 15	37 10 34 25 16 40 13	39 13 35 25 15 37 11	41 19 29 25 21 31 9
41 23 16 45 29 17 4	44 23 28 39 29 8 4	43 22 26 40 31 9 4	39 15 32 42 37 6 4
6 11 13 30 28 47 40	5 14 12 24 32 47 41	5 14 12 23 32 47 42	14 16 10 17 28 47 43
36 38 18 24 8 2 49	33 35 19 30 7 2 49	33 34 21 30 6 2 49	27 30 24 38 5 2 49
67673#	68188#	68591#	68921#
1 48 43 29 26 18 10	1 48 43 22 17 21 23	1 48 41 23 26 15 21	1 48 43 21 26 14 22
6 5 16 30 35 41 42	5 6 16 36 32 38 42	4 11 18 36 38 37 31	3 9 19 30 42 40 32
47 39 17 4 28 27 13	47 37 10 11 30 31 9	45 34 7 8 17 44 20	46 38 13 6 17 39 16
36 19 38 25 12 31 14	46 24 35 25 15 26 4	47 28 40 25 10 22 3	45 23 35 25 15 27 5
37 23 22 46 33 11 3	41 19 20 39 40 13 3	30 6 33 42 43 16 5	34 11 33 44 37 12 4
8 9 15 20 34 45 44	8 12 18 14 34 44 45	19 13 12 14 32 39 46	18 10 8 20 31 41 47
40 32 24 21 7 2 49	27 29 33 28 7 2 49	29 35 24 27 9 2 49	28 36 24 29 7 2 49
69202#	71470#	73745#	76394#
1 47 10 46 37 12 22	1 47 12 45 40 7 23	1 47 12 36 37 19 23	1 47 15 30 45 18 19
48 5 16 44 14 30 18	46 2 16 37 14 28 32	45 2 29 40 4 22 33	44 2 34 37 11 14 33
39 9 43 15 17 21 31	42 9 44 21 24 15 20	43 9 30 15 44 18 16	41 7 28 10 42 26 21
8 27 24 25 26 23 42	11 17 31 25 19 33 39	8 26 39 25 11 24 42	12 27 46 25 4 23 38
19 29 33 35 7 41 11	30 35 26 29 6 41 8	34 32 6 35 20 41 7	29 24 8 40 22 43 9
32 20 36 6 34 45 2	18 22 36 13 34 48 4	17 28 46 10 21 48 5	17 36 39 13 16 48 6
28 38 13 4 40 3 49	27 43 10 5 38 3 49	27 31 13 14 38 3 49	31 32 5 20 35 3 49

\*\* Calculated and Listed by Kanji Setsuda  
on Feb. 8, 2015 with MacOSX 10.10.2 and Xcode 6.1.1 \*\*

試みに 13~14 ページに示した (T61) および (T66) 式を、オフにした場合と活用した場合の、両方の解の出方を比較してみた。

出て来た結果の内容は変わらず、悪影響は無かった。ただし、活用した場合には探索・計数時間が短縮された。解の出方が倍も速くなった感じた。独立変数が減って従属変数が増えたプラス・マイナスの効果は、存外大きいように思う。

プログラムの最新リストは、文末に掲載することにしよう。

\* 対称汎七方陣の解のリスト-2 : n4 = 1 でスタートした場合 \*

1#	417#	977#	1559#
48 4 47 1 17 32 26	48 3 46 1 32 28 17	48 3 45 1 23 33 22	48 3 44 1 16 30 33
37 8 30 9 38 14 39	38 7 39 14 35 5 37	39 7 38 16 29 15 31	40 7 37 11 38 15 27
6 34 27 45 31 10 22	8 30 10 44 29 23 31	8 37 10 46 30 18 26	8 28 24 41 31 14 29
21 35 7 25 43 15 29	16 41 26 25 24 9 34	9 44 14 25 36 6 41	18 46 5 25 45 4 32
28 40 19 5 23 16 44	19 27 21 6 40 20 42	24 32 20 4 40 13 42	21 36 19 9 26 22 42
11 36 12 41 20 42 13	13 45 15 36 11 43 12	19 35 21 34 12 43 11	23 35 12 39 13 43 10
24 18 33 49 3 46 2	33 22 18 49 4 47 2	28 17 27 49 5 47 2	17 20 34 49 6 47 2
2402#	3160#	4108#	5042#
48 3 43 1 22 31 27	48 3 42 1 37 28 16	48 3 41 1 34 28 20	48 3 40 1 27 18 38
40 4 41 17 29 14 30	41 12 40 5 35 11 31	45 7 39 12 37 4 31	39 7 41 4 45 6 33
12 34 11 45 32 15 26	4 36 21 43 24 20 27	6 29 24 42 23 18 33	13 19 30 42 29 14 28
8 44 13 25 37 6 42	6 33 18 25 32 17 44	10 36 15 25 35 14 40	24 34 15 25 35 16 26
24 35 18 5 39 16 38	23 30 26 7 29 14 46	17 32 27 8 26 21 44	22 36 21 8 20 31 37
20 36 21 33 9 46 10	19 39 15 45 10 38 9	19 46 13 38 11 43 5	17 44 5 46 9 43 11
23 19 28 49 7 47 2	34 22 13 49 8 47 2	30 22 16 49 9 47 2	12 32 23 49 10 47 2

6196#	7354#	8698#	10018#
48 3 39 1 30 31 23	48 3 38 1 20 34 31	48 3 37 1 35 28 23	48 3 36 1 30 24 33
42 14 34 7 40 5 33	42 4 39 29 28 7 26	44 10 38 18 34 7 24	42 12 46 5 39 16 15
4 32 37 41 21 12 28	15 33 13 45 23 14 32	8 36 21 46 11 20 33	9 29 27 37 22 19 32
15 24 6 25 44 26 35	9 40 6 25 44 10 41	5 31 9 25 41 19 45	6 40 7 25 43 10 44
22 38 29 9 13 18 46	18 36 27 5 37 17 35	17 30 39 4 29 14 42	18 31 28 13 23 21 41
17 45 10 43 16 36 8	24 43 22 21 11 46 8	26 43 16 32 12 40 6	35 34 11 45 4 38 8
27 19 20 49 11 47 2	19 16 30 49 12 47 2	27 22 15 49 13 47 2	17 26 20 49 14 47 2

次のリストも、同じ対称汎七方陣ではあるが、主対角線の1本を先に決めて固定し計数をしてみた結果である。「特別のタイプ」を意識して作ってみた。

\*\*\* 連立型対称汎七方陣の解のリスト(抜粋) : \*\*\*

\*\* 主対角線の内容を n1, n9, n17, n25, n33, n41, n49={1, 9, 17, 25, 33, 41, 49} とした場合 \*\*

1# R C\P/p	132# R C\P/p	260# R C\P/p
1 48 26 18 34 36 12 0 0\0/0	1 47 22 4 43 38 20 0 0\0/0	1 46 24 13 36 32 23 0 0\0/0
47 9 21 45 7 11 35 0 0\0/0	48 9 35 40 5 6 32 0 0\0/0	48 9 21 43 3 6 45 0 0\0/0
19 13 17 20 40 44 22 0 0\0/0	23 24 17 21 37 42 11 0 0\0/0	22 16 17 35 38 39 8 0 0\0/0
27 46 42 25 8 4 23 0 0\0/0	16 31 36 25 14 19 34 0 0\0/0	30 31 40 25 10 19 20 0 0\0/0
28 6 10 30 33 37 31 0 0\0/0	39 8 13 29 33 26 27 0 0\0/0	42 11 12 15 33 34 28 0 0\0/0
15 39 43 5 29 41 3 0 0\0/0	18 44 45 10 15 41 2 0 0\0/0	5 44 47 7 29 41 2 0 0\0/0
38 14 16 32 24 2 49 0 0\0/0	30 12 7 46 28 3 49 0 0\0/0	27 18 14 37 26 4 49 0 0\0/0
365# R C\P/p	463# R C\P/p	571# R C\P/p
1 45 28 14 47 29 11 0 0\0/0	1 44 27 37 40 19 7 0 0\0/0	1 43 23 5 40 44 19 0 0\0/0
48 9 32 26 7 16 37 0 0\0/0	48 9 3 46 5 28 36 0 0\0/0	48 9 39 42 3 12 22 0 0\0/0
19 20 17 23 44 42 10 0 0\0/0	21 24 17 42 12 39 20 0 0\0/0	26 35 17 16 32 36 13 0 0\0/0
15 38 46 25 4 12 35 0 0\0/0	18 34 35 25 15 16 32 0 0\0/0	4 30 21 25 29 20 46 0 0\0/0
40 8 6 27 33 30 31 0 0\0/0	30 11 38 8 33 26 29 0 0\0/0	37 14 18 34 33 15 24 0 0\0/0
13 34 43 24 18 41 2 0 0\0/0	14 22 45 4 47 41 2 0 0\0/0	28 38 47 8 11 41 2 0 0\0/0
39 21 3 36 22 5 49 0 0\0/0	43 31 10 13 23 6 49 0 0\0/0	31 6 10 45 27 7 49 0 0\0/0
663# R C\P/p	762# R C\P/p	888# R C\P/p
1 42 31 11 32 44 14 0 0\0/0	1 40 28 20 39 42 5 0 0\0/0	1 39 24 43 45 8 15 0 0\0/0
47 9 27 40 4 5 43 0 0\0/0	48 9 29 44 4 3 38 0 0\0/0	48 9 13 34 3 40 28 0 0\0/0
20 21 17 22 48 35 12 0 0\0/0	24 19 17 15 43 34 23 0 0\0/0	29 27 17 44 12 32 14 0 0\0/0
26 37 34 25 16 13 24 0 0\0/0	18 36 37 25 13 14 32 0 0\0/0	4 30 31 25 19 20 46 0 0\0/0
38 15 2 28 33 29 30 0 0\0/0	27 16 7 35 33 31 26 0 0\0/0	36 18 38 6 33 23 21 0 0\0/0
7 45 46 10 23 41 3 0 0\0/0	12 47 46 6 21 41 2 0 0\0/0	22 10 47 16 37 41 2 0 0\0/0
36 6 18 39 19 8 49 0 0\0/0	45 8 11 30 22 10 49 0 0\0/0	35 42 5 7 26 11 49 0 0\0/0
994# R C\P/p	1110# R C\P/p	1214# R C\P/p
1 38 28 11 40 34 23 0 0\0/0	1 37 28 39 40 18 12 0 0\0/0	1 36 24 44 47 12 11 0 0\0/0
48 9 20 47 4 5 42 0 0\0/0	48 9 8 43 3 35 29 0 0\0/0	48 9 10 46 5 20 37 0 0\0/0
26 36 17 43 15 32 6 0 0\0/0	27 36 17 45 4 30 16 0 0\0/0	32 21 17 43 8 31 23 0 0\0/0
21 13 19 25 31 37 29 0 0\0/0	6 26 19 25 31 24 44 0 0\0/0	15 22 34 25 16 28 35 0 0\0/0
44 18 35 7 33 14 24 0 0\0/0	34 20 46 5 33 14 23 0 0\0/0	27 19 42 7 33 29 18 0 0\0/0
8 45 46 3 30 41 2 0 0\0/0	21 15 47 7 42 41 2 0 0\0/0	13 30 45 4 40 41 2 0 0\0/0
27 16 10 39 22 12 49 0 0\0/0	38 32 10 11 22 13 49 0 0\0/0	39 38 3 6 26 14 49 0 0\0/0
1315# R C\P/p	1404# R C\P/p	1491# R C\P/p
1 35 14 38 46 18 23 0 0\0/0	1 34 22 44 42 12 20 0 0\0/0	1 32 37 40 47 4 14 0 0\0/0
48 9 37 44 3 8 26 0 0\0/0	48 9 23 45 11 32 7 0 0\0/0	48 9 15 22 16 21 44 0 0\0/0
43 5 17 19 34 28 29 0 0\0/0	36 21 17 26 3 35 37 0 0\0/0	23 8 17 43 26 38 20 0 0\0/0
11 30 40 25 10 20 39 0 0\0/0	4 40 19 25 31 10 46 0 0\0/0	31 39 45 25 5 11 19 0 0\0/0
21 22 16 31 33 45 7 0 0\0/0	13 15 47 24 33 29 14 0 0\0/0	30 12 24 7 33 42 27 0 0\0/0
24 42 47 6 13 41 2 0 0\0/0	43 18 39 5 27 41 2 0 0\0/0	6 29 34 28 35 41 2 0 0\0/0
27 32 4 12 36 15 49 0 0\0/0	30 38 8 6 28 16 49 0 0\0/0	36 46 3 10 13 18 49 0 0\0/0
1552# R C\P/p	1626# R C\P/p	1696# R C\P/p
1 31 34 38 37 28 6 0 0\0/0	1 30 40 3 42 46 13 0 0\0/0	1 29 36 22 39 43 5 0 0\0/0
48 9 20 47 15 26 10 0 0\0/0	48 9 38 35 14 5 26 0 0\0/0	48 9 38 42 15 4 19 0 0\0/0
27 29 17 18 5 36 43 0 0\0/0	22 44 17 19 21 34 18 0 0\0/0	27 24 17 3 30 34 40 0 0\0/0
8 46 11 25 39 4 42 0 0\0/0	11 27 7 25 43 23 39 0 0\0/0	13 44 18 25 32 6 37 0 0\0/0
7 14 45 32 33 21 23 0 0\0/0	32 16 29 31 33 6 28 0 0\0/0	10 16 20 47 33 26 23 0 0\0/0
40 24 35 3 30 41 2 0 0\0/0	24 45 36 15 12 41 2 0 0\0/0	31 46 35 8 12 41 2 0 0\0/0
44 22 13 12 16 19 49 0 0\0/0	37 4 8 47 10 20 49 0 0\0/0	45 7 11 28 14 21 49 0 0\0/0

1761# R C\P/p	1833# R C\P/p	1913# R C\P/p
1 28 27 36 39 29 15 0 0\0/0	1 27 36 34 47 26 4 0 0\0/0	1 26 36 44 38 19 11 0 0\0/0
48 9 40 42 12 18 6 0 0\0/0	48 9 31 39 20 18 10 0 0\0/0	48 9 23 37 16 35 7 0 0\0/0
37 19 17 5 24 30 43 0 0\0/0	29 28 17 12 7 37 45 0 0\0/0	30 29 17 22 5 32 40 0 0\0/0
3 46 16 25 34 4 47 0 0\0/0	6 42 15 25 35 8 44 0 0\0/0	4 47 8 25 42 3 46 0 0\0/0
7 20 26 45 33 31 13 0 0\0/0	5 13 43 38 33 22 21 0 0\0/0	10 18 45 28 33 21 20 0 0\0/0
44 32 38 8 10 41 2 0 0\0/0	40 32 30 11 19 41 2 0 0\0/0	43 15 34 13 27 41 2 0 0\0/0
35 21 11 14 23 22 49 0 0\0/0	46 24 3 16 14 23 49 0 0\0/0	39 31 12 6 14 24 49 0 0\0/0
1969# R C\P/p	2025# R C\P/p	2080# R C\P/p
1 24 36 38 46 20 10 0 0\0/0	1 23 38 39 47 22 5 0 0\0/0	1 22 35 26 43 37 11 0 0\0/0
48 9 31 37 21 22 7 0 0\0/0	48 9 32 35 21 20 10 0 0\0/0	47 9 34 46 12 6 21 0 0\0/0
32 27 17 16 3 35 45 0 0\0/0	31 26 17 13 8 34 46 0 0\0/0	36 40 17 19 8 23 32 0 0\0/0
6 42 11 25 39 8 44 0 0\0/0	6 43 14 25 36 7 44 0 0\0/0	5 20 2 25 48 30 45 0 0\0/0
5 15 47 34 33 23 18 0 0\0/0	4 16 42 37 33 24 19 0 0\0/0	18 27 42 31 33 10 14 0 0\0/0
43 28 29 13 19 41 2 0 0\0/0	40 30 29 15 18 41 2 0 0\0/0	29 44 38 4 16 41 3 0 0\0/0
40 30 4 12 14 26 49 0 0\0/0	45 28 3 11 12 27 49 0 0\0/0	39 13 7 24 15 28 49 0 0\0/0
2122# R C\P/p	2162# R C\P/p	2204# R C\P/p
1 21 40 35 24 46 8 0 0\0/0	1 20 32 36 43 24 19 0 0\0/0	1 19 30 42 45 24 14 0 0\0/0
48 9 30 45 7 13 23 0 0\0/0	48 9 27 42 6 15 28 0 0\0/0	48 9 27 47 6 4 34 0 0\0/0
31 28 17 11 34 18 36 0 0\0/0	40 39 17 37 5 16 21 0 0\0/0	43 28 17 32 11 15 29 0 0\0/0
12 44 3 25 47 6 38 0 0\0/0	4 12 3 25 47 38 46 0 0\0/0	10 12 13 25 37 38 40 0 0\0/0
14 32 16 39 33 22 19 0 0\0/0	29 34 45 13 33 11 10 0 0\0/0	21 35 39 18 33 22 7 0 0\0/0
27 37 43 5 20 41 2 0 0\0/0	22 35 44 8 23 41 2 0 0\0/0	16 46 44 3 23 41 2 0 0\0/0
42 4 26 15 10 29 49 0 0\0/0	31 26 7 14 18 30 49 0 0\0/0	36 26 5 8 20 31 49 0 0\0/0
2243# R C\P/p	2277# R C\P/p	2306# R C\P/p
1 18 30 34 40 28 24 0 0\0/0	1 16 39 42 47 7 23 0 0\0/0	1 15 46 38 40 30 5 0 0\0/0
48 9 42 46 15 3 12 0 0\0/0	48 9 44 4 12 30 28 0 0\0/0	48 9 43 16 13 22 24 0 0\0/0
44 21 17 13 14 23 43 0 0\0/0	37 19 17 29 40 18 15 0 0\0/0	31 27 17 11 42 18 29 0 0\0/0
11 31 5 25 45 19 39 0 0\0/0	5 36 24 25 26 14 45 0 0\0/0	3 44 14 25 36 6 47 0 0\0/0
7 27 36 37 33 29 6 0 0\0/0	35 32 10 21 33 31 13 0 0\0/0	21 32 8 39 33 23 19 0 0\0/0
38 47 35 4 8 41 2 0 0\0/0	22 20 38 46 6 41 2 0 0\0/0	26 28 37 34 7 41 2 0 0\0/0
26 22 10 16 20 32 49 0 0\0/0	27 43 3 8 11 34 49 0 0\0/0	45 20 10 12 4 35 49 0 0\0/0
2319# R C\P/p	2341# R C\P/p	2351# R C\P/p
1 14 43 40 28 38 11 0 0\0/0	1 13 44 45 42 20 10 0 0\0/0	1 12 45 44 47 18 8 0 0\0/0
48 9 31 34 4 5 44 0 0\0/0	48 9 34 19 11 7 47 0 0\0/0	48 9 43 10 14 22 29 0 0\0/0
35 21 17 23 47 8 24 0 0\0/0	35 12 17 27 46 14 24 0 0\0/0	35 23 17 19 39 16 26 0 0\0/0
20 32 13 25 37 18 30 0 0\0/0	22 32 29 25 21 18 28 0 0\0/0	4 37 20 25 30 13 46 0 0\0/0
26 42 3 27 33 29 15 0 0\0/0	26 36 4 23 33 38 15 0 0\0/0	24 34 11 31 33 27 15 0 0\0/0
6 45 46 16 19 41 2 0 0\0/0	3 43 39 31 16 41 2 0 0\0/0	21 28 36 40 7 41 2 0 0\0/0
39 12 22 10 7 36 49 0 0\0/0	40 30 8 5 6 37 49 0 0\0/0	42 32 3 6 5 38 49 0 0\0/0
2360# R C\P/p	2369# R C\P/p	2378# R C\P/p
1 11 44 45 47 4 23 0 0\0/0	1 10 46 35 44 18 21 0 0\0/0	1 8 37 45 44 19 21 0 0\0/0
48 9 35 12 19 10 42 0 0\0/0	47 9 48 19 28 8 16 0 0\0/0	47 9 40 34 14 4 27 0 0\0/0
37 7 17 36 34 20 24 0 0\0/0	37 14 17 11 26 27 43 0 0\0/0	48 22 17 24 18 11 35 0 0\0/0
28 32 29 25 21 18 22 0 0\0/0	20 45 12 25 38 5 30 0 0\0/0	12 20 7 25 43 30 38 0 0\0/0
26 30 16 14 33 43 13 0 0\0/0	7 23 24 39 33 36 13 0 0\0/0	15 39 32 26 33 28 2 0 0\0/0
8 40 31 38 15 41 2 0 0\0/0	34 42 22 31 2 41 3 0 0\0/0	23 46 36 16 10 41 3 0 0\0/0
27 46 3 5 6 39 49 0 0\0/0	29 32 6 15 4 40 49 0 0\0/0	29 31 6 5 13 42 49 0 0\0/0
2382# R C\P/p	2389# R C\P/p	2391# R C\P/p
1 7 46 42 47 12 20 0 0\0/0	1 6 47 42 46 19 14 0 0\0/0	1 5 43 47 46 12 21 0 0\0/0
48 9 44 13 21 5 35 0 0\0/0	48 9 45 13 16 15 29 0 0\0/0	48 9 39 20 15 8 36 0 0\0/0
39 10 17 24 36 18 31 0 0\0/0	39 26 17 22 32 12 27 0 0\0/0	44 19 17 32 26 10 27 0 0\0/0
23 34 22 25 28 16 27 0 0\0/0	7 30 10 25 40 20 43 0 0\0/0	16 22 13 25 37 28 34 0 0\0/0
19 32 14 26 33 40 11 0 0\0/0	23 38 18 28 33 24 11 0 0\0/0	23 40 24 18 33 31 6 0 0\0/0
15 45 29 37 6 41 2 0 0\0/0	21 35 34 37 5 41 2 0 0\0/0	14 42 35 30 11 41 2 0 0\0/0
30 38 3 8 4 43 49 0 0\0/0	36 31 4 8 3 44 49 0 0\0/0	29 38 4 3 7 45 49 0 0\0/0
2394# R C\P/p	2528# R C\P/p	2669# R C\P/p
1 48 13 39 42 20 12 0 0\0/0	1 47 14 46 40 11 16 0 0\0/0	1 46 18 38 37 15 20 0 0\0/0
47 9 16 43 6 14 40 0 0\0/0	48 9 6 42 5 37 28 0 0\0/0	48 9 5 42 7 40 24 0 0\0/0
32 5 33 21 35 27 22 0 0\0/0	31 20 33 35 12 26 18 0 0\0/0	28 31 33 39 3 27 14 0 0\0/0
19 24 46 25 4 26 31 0 0\0/0	7 23 29 25 21 27 43 0 0\0/0	6 21 16 25 34 29 44 0 0\0/0
28 23 15 29 17 45 18 0 0\0/0	32 24 38 15 17 30 19 0 0\0/0	36 23 47 11 17 19 22 0 0\0/0
10 36 44 7 34 41 3 0 0\0/0	22 13 45 8 44 41 2 0 0\0/0	26 10 43 8 45 41 2 0 0\0/0
38 30 8 11 37 2 49 0 0\0/0	34 39 10 4 36 3 49 0 0\0/0	30 35 13 12 32 4 49 0 0\0/0

...  
**\*\* Calculated and Listed by Kanji Setsuda on  
 Feb. 8, 2015 with MacOSX 10.10.2 & Xcode 6.1.1 \*\***

主対角線  $\{n1, n9, n17, n25, n33, n41, n49\} = \{1, 9, 17, 25, 33, 41, 49\}$  と決めてやると、そのタイプの解が 2393 個出て来た。一つの小タイプの総数が求まった事になる。  
 解のリストには、行列・汎対角線の**チェック・サムエラー**を一々付けておいた。

5. 対称汎五方陣の考察でも触れたことだが、汎魔方陣の約束に従って行列を逐次移動させると、汎魔方陣の性質は保たれても、対称方陣の性質は失われる。  
 対称方陣の性質に従って行列を交換すると、対称性は保たれても、汎性は失われる。

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

そのことをわきまえた上であえて行列を移動させれば、例えば汎七方陣の新たな異形を作り出すことができる。そのためには上図のように方陣空間を拡張する。そして、好きな方角から異形を読み取るのである。それを清書したのが右上図である。これは、**非補数対称型**の汎対角線七方陣の一例になっている。

6. ここで**汎性**と**対称性**について総括を少々試みよう。

**三方陣**では、対称型が 1 個存在するのみであった。

**四方陣**では、汎型と対称型が同数個存在した。鈴木教授の数え方では 48 個。汎四方陣は全部が補数型で、17 の補数ペア 8 組が汎対角線上に並ぶ（このタイプの汎対角線型を小生はあえて「完全型」と呼んでいる）。完全型と対称型との間には解の一対一対応があり、相互に入れ替えることが可能な変換構成法が存在する。

**五方陣**では、対称型が汎山あるのに汎型は基本解が 144 個しかなかった。どれも非補数型だ。そして、汎型と対称型の性質を併せもった解が 16 個見つかった（鈴木教授）。この解の集合は、汎型の解の集合と補数対称型の解の集合の論理的「積集合」を成している。

**六方陣**では、補数対称型も汎対角線型も存在しない。補数型（37 の補数ペアが汎対角線上に並ぶタイプ）の完全六方陣も存在しない。偶数次の魔方陣なのである。

小生にとっては驚くべき結果であったが、鈴木教授の御指導を得て解析した結果、半偶数の例えば 6, 10, 14, …… 次数を持つ魔方陣の宿命であることが確かめられた。

**七方陣**では、五方陣に似た結果が得られた。スケールがとてつもなく大きい話なのだが、対称型が無数に存在する一方、非補数型の汎対角線七方陣が比較的少なく存在する。

そして、「積集合」が存在する。対称型でもあり汎型でもある解の数は、少ないとは言うものの、簡単には求まらないほど多数あることもわかった。

**八方陣**では、まったく惚れ惚れするほどの豊穡さに出あった。対称型も、補数 65 型の完全八方陣も、無数に存在する。しかも、相互にトランスフォームすることを可能にする変換構成法があり、解の間に一対一の対応関係がある。だから、両方の解は同数個存在すると言うことができる。

完全型と対称型のこの近しさは、実に印象的である。

しかし、汎八方陣の中には、非補数型も存在する。一般解は簡単には求め難いので、今は正方連結型汎八方陣で例を示すが、解の数で言えば、非補数型の方が断然多く、その方がどうも一般的な存在らしい。

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

[非補数型の汎八方阵]

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

[補数 65 型の完全八方阵]

汎八方阵の解の集合には、下位集合として「非補数型」と「完全型」の2つの集合があることになる。ということは、補数型完全八方阵と同数個ある対称型八方阵よりは、汎八方阵全体の方が解の数ははるかに多いことを意味する。高次方阵では、何でも起きるのである。

奇数次の汎魔方陣には、非補数型しか存在しない。だから補数型は、全次数を通観して、大変に珍しい存在と言える。全ての補数が汎対角線の上に存在し対称型にトランスフォームすることが可能なこの補数型汎魔方陣のことを、今後は「完全方阵(Complete Magic Square)」と呼ぶ。小生としてはあえて古い名前を復活させたいと思うが、いかがであろうか。

「完全型」は、全偶数の例えば四、八、十二、十六次の魔方陣にしか存在しない。

五、七次の魔方陣では、汎対角線型でもあり補数対称型でもある「連立型」が存在した。集合論的には「積集合」にあたる。これは、偶数次には見られない珍しい現象だ。多分三次を除く全ての奇数次の魔方陣に存在すると予想される。

鈴木教授のこの美しい予想は、次々と例証された。九次では確かに存在する。

小生が見つけた九方阵の実例を以下に幾つか示して、この論考を閉じることにしよう。

【対称汎九方阵の解の実例】

1#  
 1 44 14 65 62 78 64 26 15  
 31 2 77 75 37 71 16 57 3  
 61 63 59 22 27 35 24 32 46  
 52 69 42 28 10 8 53 34 73  
 33 12 6 43 41 39 76 70 49  
 9 48 29 74 72 54 40 13 30  
 36 50 58 47 55 60 23 19 21  
 79 25 66 11 45 7 5 80 51  
 67 56 18 4 20 17 68 38 81

2#  
 1 44 14 65 62 78 64 26 15  
 31 2 77 69 60 53 42 24 11  
 61 63 70 6 49 9 27 47 37  
 52 72 8 23 3 36 34 75 66  
 25 32 39 54 41 28 43 50 57  
 16 7 48 46 79 59 74 10 30  
 45 35 55 73 33 76 12 19 21  
 71 58 40 29 22 13 5 80 51  
 67 56 18 4 20 17 68 38 81

3#  
 1 44 14 65 62 78 64 26 15  
 31 12 80 76 43 71 37 16 3  
 61 50 49 19 34 5 53 58 40  
 52 74 54 10 13 22 25 46 73  
 27 7 23 47 41 35 59 75 55  
 9 36 57 60 69 72 28 8 30  
 42 24 29 77 48 63 33 32 21  
 79 66 45 11 39 6 2 70 51  
 67 56 18 4 20 17 68 38 81

4#  
 1 44 14 65 62 78 64 26 15  
 31 12 80 72 42 59 33 37 3  
 61 50 69 29 11 6 66 22 55  
 52 39 47 8 7 48 63 28 77  
 46 9 57 58 41 24 25 73 36  
 5 54 19 34 75 74 35 43 30  
 27 60 16 76 71 53 13 32 21  
 79 45 49 23 40 10 2 70 51  
 67 56 18 4 20 17 68 38 81

5#  
 1 44 14 65 62 78 64 26 15  
 31 22 70 57 77 34 23 53 2  
 61 50 74 3 40 13 37 16 75  
 52 39 10 27 11 49 76 47 58  
 46 28 73 63 41 19 9 54 36  
 24 35 6 33 71 55 72 43 30  
 7 66 45 69 42 79 8 32 21  
 80 29 59 48 5 25 12 60 51  
 67 56 18 4 20 17 68 38 81

6#  
 1 44 14 65 62 78 64 26 15  
 31 22 70 73 75 45 27 24 2  
 61 50 57 3 11 16 43 54 74  
 52 53 5 48 6 72 40 47 46  
 33 23 69 63 41 19 13 59 49  
 36 35 42 10 76 34 77 29 30  
 8 28 39 66 71 79 25 32 21  
 80 58 55 37 7 9 12 60 51  
 67 56 18 4 20 17 68 38 81

.....

## 7. 最新研究の成果

対称汎七方陣の標準解( $n1=1$ )を出力する最新プログラムとその成果 (2016 年版)

```
/** Simultaneous Type of Magic Squares of Order 7: **
/** Both Self-Complementary and Pan-Diagonal; **
/** 'MS77Sml11.c' Dictated by Kanji Setsuda in 2006; **
/** Revised on Feb. 8, 2015 and Sep. 4, 2016 **
/** with MacOSX 10.11.6 and Xcode 7.3; **
//
/** Basic Form for the MS77Sml: SC & PD; **
//
// 5 6 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 2 3
// 12 13 14 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 8 9 10
// 19 20 21 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 15 16 17
// 26 27 28 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 22 23 24
// 33 34 35 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 29 30 31
// 40 41 42 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 36 37 38
// 47 48 49 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 43 44 45
//
/** Basic Conditions for the Rows and Columns: C=175; **
// n1+n2+n3+n4+n5+n6+n7=C ... rw1; | n1+n8+n15+n22+n29+n36+n43=C ... cl1;
// n8+n9+n10+n11+n12+n13+n14=C ... rw2; | n2+n9+n16+n23+n30+n37+n44=C ... cl2;
// n15+n16+n17+n18+n19+n20+n21=C ... rw3; | n3+n10+n17+n24+n31+n38+n45=C ... cl3;
// n22+n23+n24+n25+n26+n27+n28=C ... rw4; | n4+n11+n18+n25+n32+n39+n46=C ... cl4;
// n29+n30+n31+n32+n33+n34+n35=C ... rw5; | n5+n12+n19+n26+n33+n40+n47=C ... cl5;
// n36+n37+n38+n39+n40+n41+n42=C ... rw6; | n6+n13+n20+n27+n34+n41+n48=C ... cl6;
// n43+n44+n45+n46+n47+n48+n49=C ... rw7; | n7+n14+n21+n28+n35+n42+n49=C ... cl7;
/** Conditions for the Pandiagonals: C=175; **
// n1+n9+n17+n25+n33+n41+n49=C ... pd1; | n1+n14+n20+n26+n32+n38+n44=C ... pb1;
// n2+n10+n18+n26+n34+n42+n43=C ... pd2; | n2+n8+n21+n27+n33+n39+n45=C ... pb2;
// n3+n11+n19+n27+n35+n36+n44=C ... pd3; | n3+n9+n15+n28+n34+n40+n46=C ... pb3;
// n4+n12+n20+n28+n29+n37+n45=C ... pd4; | n4+n10+n16+n22+n35+n41+n47=C ... pb4;
// n5+n13+n21+n22+n30+n38+n46=C ... pd5; | n5+n11+n17+n23+n29+n42+n48=C ... pb5;
// n6+n14+n15+n23+n31+n39+n47=C ... pd6; | n6+n12+n18+n24+n30+n36+n49=C ... pb6;
// n7+n8+n16+n24+n32+n40+n48=C ... pd7; | n7+n13+n19+n25+n31+n37+n43=C ... pb7;
/** Conditions for the Symmetric Complementary Pairs: CC=50; **
// n1+n49=n2+n48=n3+n47=n4+n46=n5+n45=n6+n44=n7+n43=
// n8+n42=n9+n41=n10+n40=n11+n39=n12+n38=n13+n37=n14+n36=
// n15+n35=n16+n34=n17+n33=n18+n32=n19+n31=n20+n30=n21+n29=
// n22+n28=n23+n27=n24+n26=n25+n25=CC ... scc
/** Conditions for the 2 types of Combined 6 Numbers: C6=150; **
// n1+n2+n3+n8+n9+n15=C6 ... c61; | n35+n41+n42+n47+n48+n49=C6 ... c62;
// n5+n6+n7+n13+n14+n21=C6 ... c63; | n29+n36+n37+n43+n44+n45=C6 ... c64;
// n6+n10+n13+n14+n31+n34=C6 ... c65; | n16+n19+n36+n37+n40+n44=C6 ... c66;
/** Normalizing Inequality Conditions: **
// n1<n49; n1<n7<n43;
//
#include <stdio.h>
//
/** Global Variables *
long int cnt, cnt2;
long cntn[4];
short int cnt3;
short LSM, S6N, CC;
short nm[50], uflg[50];
short tnm[4][50];
short lnsn[4][15], pdsm[4][15];
//
```

```

/* Sub-Routiens *
void stp01(void), stp02(void), stp03(void), stp04(void), stp05(void);
void stp06(void), stp07(void), stp08(void), stp09(void), stp10(void);
void stp11(void), stp12(void), stp13(void), stp14(void), stp15(void);
void stp16(void), stp17(void), stp18(void), stp19(void), stp20(void);
void stp21(void), stp22(void), stp23(void), stp24(void), stp25(void);
void ansprint(void);
void pr3ans(short x);
void chksum(short x);
//
/* Main Program *
int main(){
short n;
printf("\n");
printf("*** Simultaneous Type of Magic Squares of Order 7:\n");
printf("    Both Self-Complementary and Pan-Diagonal; **\n");
printf(" [List of Standard Solutions with Check-Sum Errors: When n1=1;]\n");
for(n=0;n<50;n++){nm[n]=0; uflg[n]=0;}
LSM=175; S6N=150; CC=50; cnt=0; cnt3=0;
nm[25]=25; uflg[25]=1;
stp01();  /* Begin the Calculations *
uflg[25]=0; nm[25]=0;
if(cnt3>0){pr3ans(cnt3);}
printf("\n");
printf(" [Solution Counts(when n1=1) = %ld] OK!\n",cnt);
printf("\n");
printf("*** Recalculated and Listed by Kanji Setsuda on\n");
printf("    Sep. 4, 2016 with MacOSX 10.11.6 & Xcode 7.3 **\n");
printf("\n");
return 0;
}
/* Begin the Calculations *
/* Set N1 & n49 & n1<n49 *
void stp01(){
short a,b;
for(a=1;a<2;a++){b=CC-a;
nm[1]=a; nm[49]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp02();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;
}
}
/* Set N9 & n41 *
void stp02(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[9]=a; nm[41]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1; cnt2=0;  //Select the Most Skip
stp03();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/* Set N2 & n48 *
void stp03(){
short a,b;
for(a=49;a>0;a--){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[2]=a; nm[48]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1; //cnt2=0;  //Select the More Skip
stp04();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/* Set N8 & n42 *

```

```

void stp04(){
short a,b;
for(a=49;a>0;a--){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[8]=a; nm[42]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1; //cnt2=0; //Select the Many Skip
stp05();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/* Set N3 & n47 *
void stp05(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[3]=a; nm[47]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1; //cnt2=0; //Select the less Skip
stp06();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/* Set n15=150-n1-n2-n3-n8-n9 & n35 *
void stp06(){
short a,b;
a=S6N-nm[1]-nm[2]-nm[3]-nm[8]-nm[9];
if((0<a)&&(a<50)){
b=S6N-nm[49]-nm[48]-nm[47]-nm[42]-nm[41];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[15]=a; nm[35]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp07();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}
}
}
/* Set N7 & n43 & N1<N7<n43 *
void stp07(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
if((nm[1]<a)&&(a<b)){
nm[7]=a; nm[43]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp08();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
}
}
/* Set N6 & n44 *
void stp08(){
short a,b;
for(a=49;a>0;a--){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[6]=a; nm[44]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp09();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
}
/* Set N5 & n45 *
void stp09(){
short a,b;
for(a=49;a>0;a--){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[5]=a; nm[45]=b;

```



```

        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        stp10();
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
    }
}
/** Set n4=LSM-n1-n2-n3-n5-n6-n7 & n46 *
void stp10(){
short a,b;
a=LSM-nm[1]-nm[2]-nm[3]-nm[5]-nm[6]-nm[7];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[49]-nm[48]-nm[47]-nm[45]-nm[44]-nm[43];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[4]=a; nm[46]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp11();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}}
}
/** Set N14 & n36 *
void stp11(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[14]=a; nm[36]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp12();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set N13 & n37 *
void stp12(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[13]=a; nm[37]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp13();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set n21=150-n5-n6-n7-n13-n14 & n29 *
void stp13(){
short a,b;
a=S6N-nm[5]-nm[6]-nm[7]-nm[13]-nm[14];
if((0<a)&&(a<50)){
b=S6N-nm[45]-nm[44]-nm[43]-nm[37]-nm[36];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[21]=a; nm[29]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp14();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}}
}
/** Set n22=LSM-n1-n8-n15-n29-n36-n43 & n28 *
void stp14(){
short a,b;
a=LSM-nm[1]-nm[8]-nm[15]-nm[29]-nm[36]-nm[43];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[49]-nm[42]-nm[35]-nm[21]-nm[14]-nm[7];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[22]=a; nm[28]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;

```

```

        stp15();
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
    }}
}
/** Set N16 & n34 *
void stp15(){
    short a,b;
    for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[16]=a; nm[34]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            stp16();
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
        }
}
/** Set n10=LSM-n4-n16-n22-n35-n41-n47 & n40 *
void stp16(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[4]-nm[16]-nm[22]-nm[35]-nm[41]-nm[47];
    if((0<a)&&(a<50)){
        b=LSM-nm[3]-nm[9]-nm[15]-nm[28]-nm[34]-nm[46];
        if(a+b==CC){
            if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
                nm[10]=a; nm[40]=b;
                uflg[a]=1; uflg[b]=1;
                stp17();
                uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
            }
        }
}
/** Set n31=150-n6-n10-n13-n14-n34 & n19 *
void stp17(){
    short a,b;
    a=S6N-nm[6]-nm[10]-nm[13]-nm[14]-nm[34];
    if((0<a)&&(a<50)){
        b=S6N-nm[44]-nm[40]-nm[37]-nm[36]-nm[16];
        if(a+b==CC){
            if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
                nm[31]=a; nm[19]=b;
                uflg[a]=1; uflg[b]=1;
                if(nm[7]+nm[13]+a+nm[25]+b+nm[37]+nm[43]==LSM){stp18();}
                uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
            }
        }
}
/** Set N12 & n38 *
void stp18(){
    short a,b;
    for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[12]=a; nm[38]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            stp19();
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
        }
}
/** Set n20=LSM-n4-n12-n28-n29-n37-n45 & n30 *
void stp19(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[4]-nm[12]-nm[28]-nm[29]-nm[37]-nm[45];
    if((0<a)&&(a<50)){
        b=LSM-nm[5]-nm[13]-nm[21]-nm[22]-nm[38]-nm[46];
        if(a+b==CC){
            if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
                nm[20]=a; nm[30]=b;
                uflg[a]=1; uflg[b]=1;
                stp20();

```

```

        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
    }}
}
/** Set n11=LSM-n8-n9-n10-n12-n13-n14 & n39 *
void stp20(){
short a,b;
a=LSM-nm[8]-nm[9]-nm[10]-nm[12]-nm[13]-nm[14];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[42]-nm[41]-nm[40]-nm[38]-nm[37]-nm[36];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[11]=a; nm[39]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp21();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}
}
/** Set n23=LSM-n2-n9-n16-n30-n37-n44 & n27 *
void stp21(){
short a,b,c,d;
a=LSM-nm[2]-nm[9]-nm[16]-nm[30]-nm[37]-nm[44];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[48]-nm[41]-nm[34]-nm[20]-nm[13]-nm[6];
if(a+b==CC){
c=LSM-nm[6]-nm[14]-nm[15]-nm[31]-nm[39]-nm[47];
d=LSM-nm[3]-nm[11]-nm[19]-nm[35]-nm[36]-nm[44];
if((a==c)&&(b==d)){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[23]=a; nm[27]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp22();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}}}
}
/** Set n17=LSM-n5-n11-n23-n29-n42-n48 & n33 *
void stp22(){
short a,b;
a=LSM-nm[5]-nm[11]-nm[23]-nm[29]-nm[42]-nm[48];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[2]-nm[8]-nm[21]-nm[27]-nm[39]-nm[45];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[17]=a; nm[33]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
if(nm[1]+nm[9]+a+nm[25]+b+nm[41]+nm[49]==LSM){stp23();}
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}
}
/** Set n18=LSM-n15-n16-n17-n19-n20-n21 & n32 *
void stp23(){
short a,b;
a=LSM-nm[15]-nm[16]-nm[17]-nm[19]-nm[20]-nm[21];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[35]-nm[34]-nm[33]-nm[31]-nm[30]-nm[29];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[18]=a; nm[32]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
if(nm[4]+nm[11]+a+nm[25]+b+nm[39]+nm[46]==LSM){stp24();}
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}
}
/** Set n24=LSM-n3-n10-n17-n31-n38-n45 & n26 *
void stp24(){
short a,b;

```

```

a=LSM-nm[3]-nm[10]-nm[17]-nm[31]-nm[38]-nm[45];
if((0<a)&&(a<50)){
    b=LSM-nm[5]-nm[12]-nm[19]-nm[33]-nm[40]-nm[47];
    if(a+b==CC){
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[24]=a; nm[26]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            if(nm[22]+nm[23]+a+nm[25]+b+nm[27]+nm[28]==LSM){stp25();}
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
        }}
}
/* Check The Pan-Diagonals *
void stp25(){
    short sm1,sm2,sm3,sm4;
    sm1=nm[6]+nm[12]+nm[18]+nm[24]+nm[30]+nm[36]+nm[49];
    sm2=nm[7]+nm[8]+nm[16]+nm[24]+nm[32]+nm[40]+nm[48];
    sm3=nm[1]+nm[14]+nm[20]+nm[26]+nm[32]+nm[38]+nm[44];
    sm4=nm[2]+nm[10]+nm[18]+nm[26]+nm[34]+nm[42]+nm[43];
    if((sm1==LSM)&&(sm2==LSM)&&(sm3==LSM)&&(sm4==LSM)){ansprint();}
}
//
/* Print The Answers *
void ansprint(){
    short n;
    cnt++; cnt2++;
    if(cnt2==1){
        cntn[cnt3]=cnt;
        for(n=1;n<50;n++){tnm[cnt3][n]=nm[n];}
        chksum(cnt3);
        cnt3++;
        if(cnt3==3){pr3ans(cnt3); cnt3=0;}
    }
}
//
/* Print the Answers with Check Sum-Errors *
void pr3ans(short x){
    short m,l,n;
    for(m=0;m<x;m++){
        printf("%20ld#IRIC\\P/pl", cntn[m]);
        if(m+1<x){printf(" ");}}
    printf("\n");
    for(l=0;l<7;l++){
        for(m=0;m<x;m++){
            for(n=1;n<8;n++){printf("%3d", tnm[m][l*7+n]);}
            printf("|%d|%d\\%d/%d|", lns[m][l+1], lns[m][l+8], pdsm[m][l+1], pdsm[m][l+8]);
            if(m+1<x){printf(" ");}
        }
        printf("\n");
    }
}
//
/* Check Sums of Rows, Columns and Pan-diagonals *
void chksum(short x){
    lns[x][1]=nm[1]+nm[2]+nm[3]+nm[4]+nm[5]+nm[6]+nm[7]-LSM;
    lns[x][2]=nm[8]+nm[9]+nm[10]+nm[11]+nm[12]+nm[13]+nm[14]-LSM;
    lns[x][3]=nm[15]+nm[16]+nm[17]+nm[18]+nm[19]+nm[20]+nm[21]-LSM;
    lns[x][4]=nm[22]+nm[23]+nm[24]+nm[25]+nm[26]+nm[27]+nm[28]-LSM;
    lns[x][5]=nm[29]+nm[30]+nm[31]+nm[32]+nm[33]+nm[34]+nm[35]-LSM;
    lns[x][6]=nm[36]+nm[37]+nm[38]+nm[39]+nm[40]+nm[41]+nm[42]-LSM;
    lns[x][7]=nm[43]+nm[44]+nm[45]+nm[46]+nm[47]+nm[48]+nm[49]-LSM;
    lns[x][8]=nm[1]+nm[8]+nm[15]+nm[22]+nm[29]+nm[36]+nm[43]-LSM;
    lns[x][9]=nm[2]+nm[9]+nm[16]+nm[23]+nm[30]+nm[37]+nm[44]-LSM;
    lns[x][10]=nm[3]+nm[10]+nm[17]+nm[24]+nm[31]+nm[38]+nm[45]-LSM;
    lns[x][11]=nm[4]+nm[11]+nm[18]+nm[25]+nm[32]+nm[39]+nm[46]-LSM;
    lns[x][12]=nm[5]+nm[12]+nm[19]+nm[26]+nm[33]+nm[40]+nm[47]-LSM;
}

```

```

lmsm[x][13]=nm[6]+nm[13]+nm[20]+nm[27]+nm[34]+nm[41]+nm[48]-LSM;
lmsm[x][14]=nm[7]+nm[14]+nm[21]+nm[28]+nm[35]+nm[42]+nm[49]-LSM;
//
pdsm[x][1]=nm[1]+nm[9]+nm[17]+nm[25]+nm[33]+nm[41]+nm[49]-LSM;
pdsm[x][2]=nm[2]+nm[10]+nm[18]+nm[26]+nm[34]+nm[42]+nm[43]-LSM;
pdsm[x][3]=nm[3]+nm[11]+nm[19]+nm[27]+nm[35]+nm[36]+nm[44]-LSM;
pdsm[x][4]=nm[4]+nm[12]+nm[20]+nm[28]+nm[29]+nm[37]+nm[45]-LSM;
pdsm[x][5]=nm[5]+nm[13]+nm[21]+nm[22]+nm[30]+nm[38]+nm[46]-LSM;
pdsm[x][6]=nm[6]+nm[14]+nm[15]+nm[23]+nm[31]+nm[39]+nm[47]-LSM;
pdsm[x][7]=nm[7]+nm[8]+nm[16]+nm[24]+nm[32]+nm[40]+nm[48]-LSM;
pdsm[x][8]=nm[1]+nm[14]+nm[20]+nm[26]+nm[32]+nm[38]+nm[44]-LSM;
pdsm[x][9]=nm[2]+nm[8]+nm[21]+nm[27]+nm[33]+nm[39]+nm[45]-LSM;
pdsm[x][10]=nm[3]+nm[9]+nm[15]+nm[28]+nm[34]+nm[40]+nm[46]-LSM;
pdsm[x][11]=nm[4]+nm[10]+nm[16]+nm[22]+nm[35]+nm[41]+nm[47]-LSM;
pdsm[x][12]=nm[5]+nm[11]+nm[17]+nm[23]+nm[29]+nm[42]+nm[48]-LSM;
pdsm[x][13]=nm[6]+nm[12]+nm[18]+nm[24]+nm[30]+nm[36]+nm[49]-LSM;
pdsm[x][14]=nm[7]+nm[13]+nm[19]+nm[25]+nm[31]+nm[37]+nm[43]-LSM;
}
//

```

下のリストが、上のプログラムを実行した結果の連立型対称汎七方陣の  $n1 = 1$  の時の標準解のリスト（抜粋）である。2016年版を掲げる。

**\*\* 連立型七方陣 : Simultaneous Type of Magic Squares of Order 7:**  
**補数対称型かつ汎対角線型 : Both Self-Complementary and Pan-Diagonal; \*\***  
 [List of Standard Solutions with Check-Sum Errors: When  $n1=1$ :]

1# R C\P/p	52503# R C\P/p	101265# R C\P/p
1 47 12 45 40 7 23 0 0\0/0	1 48 10 43 38 13 22 0 0\0/0	1 48 13 42 43 12 16 0 0\0/0
46 2 16 37 14 28 32 0 0\0/0	46 3 17 45 6 24 34 0 0\0/0	45 4 27 31 15 32 21 0 0\0/0
42 9 44 21 24 15 20 0 0\0/0	42 9 35 23 29 18 19 0 0\0/0	39 9 40 6 33 22 26 0 0\0/0
11 17 31 25 19 33 39 0 0\0/0	11 20 36 25 14 30 39 0 0\0/0	3 30 36 25 14 20 47 0 0\0/0
30 35 26 29 6 41 8 0 0\0/0	31 32 21 27 15 41 8 0 0\0/0	24 28 17 44 10 41 11 0 0\0/0
18 22 36 13 34 48 4 0 0\0/0	16 26 44 5 33 47 4 0 0\0/0	29 18 35 19 23 46 5 0 0\0/0
27 43 10 5 38 3 49 0 0\0/0	28 37 12 7 40 2 49 0 0\0/0	34 38 7 8 37 2 49 0 0\0/0
151415# R C\P/p	198132# R C\P/p	245365# R C\P/p
1 48 10 46 33 14 23 0 0\0/0	1 48 8 41 36 19 22 0 0\0/0	1 48 9 35 39 24 19 0 0\0/0
47 5 12 43 6 28 34 0 0\0/0	47 6 20 39 7 27 29 0 0\0/0	47 7 29 46 8 16 22 0 0\0/0
39 8 41 24 30 15 18 0 0\0/0	40 13 46 15 32 12 17 0 0\0/0	38 5 33 6 36 27 30 0 0\0/0
13 21 31 25 19 29 37 0 0\0/0	5 16 26 25 24 34 45 0 0\0/0	10 32 37 25 13 18 40 0 0\0/0
32 35 20 26 9 42 11 0 0\0/0	33 38 18 35 4 37 10 0 0\0/0	20 23 14 44 17 45 12 0 0\0/0
16 22 44 7 38 45 3 0 0\0/0	21 23 43 11 30 44 3 0 0\0/0	28 34 42 4 21 43 3 0 0\0/0
27 36 17 4 40 2 49 0 0\0/0	28 31 14 9 42 2 49 0 0\0/0	31 26 11 15 41 2 49 0 0\0/0
289722# R C\P/p	335325# R C\P/p	378741# R C\P/p
1 48 10 41 46 12 17 0 0\0/0	1 48 10 36 46 18 16 0 0\0/0	1 48 5 37 44 16 24 0 0\0/0
47 8 13 45 7 27 28 0 0\0/0	47 9 31 33 11 21 23 0 0\0/0	47 10 23 36 8 21 30 0 0\0/0
36 19 34 29 11 26 20 0 0\0/0	35 5 37 6 38 28 26 0 0\0/0	39 12 46 18 28 17 15 0 0\0/0
6 15 32 25 18 35 44 0 0\0/0	7 30 42 25 8 20 43 0 0\0/0	7 9 31 25 19 41 43 0 0\0/0
30 24 39 21 16 31 14 0 0\0/0	24 22 12 44 13 45 15 0 0\0/0	35 33 22 32 4 38 11 0 0\0/0
22 23 43 5 37 42 3 0 0\0/0	27 29 39 17 19 41 3 0 0\0/0	20 29 42 14 27 40 3 0 0\0/0
33 38 4 9 40 2 49 0 0\0/0	34 32 4 14 40 2 49 0 0\0/0	26 34 6 13 45 2 49 0 0\0/0
423717# R C\P/p	464735# R C\P/p	508383# R C\P/p
1 48 7 41 37 17 24 0 0\0/0	1 48 7 44 45 16 14 0 0\0/0	1 48 5 43 44 16 18 0 0\0/0
47 11 12 46 10 31 18 0 0\0/0	47 12 18 40 13 22 23 0 0\0/0	47 13 17 42 4 21 31 0 0\0/0
36 20 45 22 8 21 23 0 0\0/0	35 8 46 11 21 24 30 0 0\0/0	36 9 39 22 26 23 20 0 0\0/0
6 15 16 25 34 35 44 0 0\0/0	9 19 33 25 17 31 41 0 0\0/0	10 15 38 25 12 35 40 0 0\0/0
27 29 42 28 5 30 14 0 0\0/0	20 26 29 39 4 42 15 0 0\0/0	30 27 24 28 11 41 14 0 0\0/0
32 19 40 4 38 39 3 0 0\0/0	27 28 37 10 32 38 3 0 0\0/0	19 29 46 8 33 37 3 0 0\0/0
26 33 13 9 43 2 49 0 0\0/0	36 34 5 6 43 2 49 0 0\0/0	32 34 6 7 45 2 49 0 0\0/0

549883# R C\P/p					592359# R C\P/p					632092# R C\P/p													
1	48	5	43	40	16	22	0 0\0/0	1	48	5	46	43	11	21	0 0\0/0	1	48	7	42	46	22	9	0 0\0/0
47	14	11	42	6	23	32	0 0\0/0	47	15	14	44	8	30	17	0 0\0/0	47	16	14	45	6	17	30	0 0\0/0
35	12	46	26	20	19	17	0 0\0/0	34	10	37	23	12	31	28	0 0\0/0	31	12	40	18	21	27	26	0 0\0/0
13	9	29	25	21	41	37	0 0\0/0	9	24	32	25	18	26	41	0 0\0/0	11	15	37	25	13	35	39	0 0\0/0
33	31	30	24	4	38	15	0 0\0/0	22	19	38	27	13	40	16	0 0\0/0	24	23	29	32	10	38	19	0 0\0/0
18	27	44	8	39	36	3	0 0\0/0	33	20	42	6	36	35	3	0 0\0/0	20	33	44	5	36	34	3	0 0\0/0
28	34	10	7	45	2	49	0 0\0/0	29	39	7	4	45	2	49	0 0\0/0	41	28	4	8	43	2	49	0 0\0/0
673970# R C\P/p					714026# R C\P/p					755280# R C\P/p													
1	48	5	46	35	16	24	0 0\0/0	1	48	5	43	46	8	24	0 0\0/0	1	48	7	18	41	39	21	0 0\0/0
47	17	12	44	9	36	10	0 0\0/0	47	18	12	41	6	28	23	0 0\0/0	47	19	36	40	4	6	23	0 0\0/0
32	13	43	19	11	28	29	0 0\0/0	31	10	34	33	11	35	21	0 0\0/0	28	12	35	5	42	33	20	0 0\0/0
8	27	20	25	30	23	42	0 0\0/0	14	20	37	25	13	30	36	0 0\0/0	13	24	34	25	16	26	37	0 0\0/0
21	22	39	31	7	37	18	0 0\0/0	29	15	39	17	16	40	19	0 0\0/0	30	17	8	45	15	38	22	0 0\0/0
40	14	41	6	38	33	3	0 0\0/0	27	22	44	9	38	32	3	0 0\0/0	27	44	46	10	14	31	3	0 0\0/0
26	34	15	4	45	2	49	0 0\0/0	26	42	4	7	45	2	49	0 0\0/0	29	11	9	32	43	2	49	0 0\0/0
793930# R C\P/p					834944# R C\P/p					873020# R C\P/p													
1	48	7	41	45	22	11	0 0\0/0	1	48	9	45	37	12	23	0 0\0/0	1	48	6	46	41	23	10	0 0\0/0
47	20	18	40	15	21	14	0 0\0/0	47	21	19	22	6	46	14	0 0\0/0	47	22	15	42	5	30	14	0 0\0/0
27	8	46	6	17	34	37	0 0\0/0	24	7	39	20	34	33	18	0 0\0/0	26	11	38	13	21	34	32	0 0\0/0
12	26	31	25	19	24	38	0 0\0/0	8	40	35	25	15	10	42	0 0\0/0	7	31	33	25	17	19	43	0 0\0/0
13	16	33	44	4	42	23	0 0\0/0	32	17	16	30	11	43	26	0 0\0/0	18	16	29	37	12	39	24	0 0\0/0
36	29	35	10	32	30	3	0 0\0/0	36	4	44	28	31	29	3	0 0\0/0	36	20	45	8	35	28	3	0 0\0/0
39	28	5	9	43	2	49	0 0\0/0	27	38	13	5	41	2	49	0 0\0/0	40	27	9	4	44	2	49	0 0\0/0
913132# R C\P/p					950778# R C\P/p					990780# R C\P/p													
1	48	7	40	45	14	20	0 0\0/0	1	48	7	39	38	22	20	0 0\0/0	1	48	5	34	43	29	15	0 0\0/0
47	23	18	34	11	38	4	0 0\0/0	47	24	17	44	8	31	4	0 0\0/0	47	26	19	46	11	12	14	0 0\0/0
24	15	37	19	9	42	29	0 0\0/0	23	10	32	16	14	45	35	0 0\0/0	23	6	40	9	18	42	37	0 0\0/0
6	33	28	25	22	17	44	0 0\0/0	13	41	29	25	21	9	37	0 0\0/0	20	28	33	25	17	22	30	0 0\0/0
21	8	41	31	13	35	26	0 0\0/0	15	5	36	34	18	40	27	0 0\0/0	13	8	32	41	10	44	27	0 0\0/0
46	12	39	16	32	27	3	0 0\0/0	46	19	42	6	33	26	3	0 0\0/0	36	38	39	4	31	24	3	0 0\0/0
30	36	5	10	43	2	49	0 0\0/0	30	28	12	11	43	2	49	0 0\0/0	35	21	7	16	45	2	49	0 0\0/0
1028836# R C\P/p					1065260# R C\P/p					1104143# R C\P/p													
1	48	5	20	43	34	24	0 0\0/0	1	48	6	35	32	37	16	0 0\0/0	1	48	7	34	46	24	15	0 0\0/0
47	27	38	29	4	17	13	0 0\0/0	47	28	21	43	4	24	8	0 0\0/0	47	29	28	19	10	30	12	0 0\0/0
22	10	35	6	42	41	19	0 0\0/0	20	9	38	5	31	39	33	0 0\0/0	18	8	45	6	36	39	23	0 0\0/0
11	32	36	25	14	18	39	0 0\0/0	14	40	27	25	23	10	36	0 0\0/0	9	33	37	25	13	17	41	0 0\0/0
31	9	8	44	15	40	28	0 0\0/0	17	11	19	45	12	41	30	0 0\0/0	27	11	14	44	5	42	32	0 0\0/0
37	33	46	21	12	23	3	0 0\0/0	42	26	46	7	29	22	3	0 0\0/0	38	20	40	31	22	21	3	0 0\0/0
26	16	7	30	45	2	49	0 0\0/0	34	13	18	15	44	2	49	0 0\0/0	35	26	4	16	43	2	49	0 0\0/0
1142398# R C\P/p					1182676# R C\P/p					1220399# R C\P/p													
1	48	6	38	41	33	8	0 0\0/0	1	48	5	15	42	40	24	0 0\0/0	1	48	7	41	44	26	8	0 0\0/0
47	30	11	40	5	28	14	0 0\0/0	47	31	20	41	4	11	21	0 0\0/0	47	32	17	23	5	31	20	0 0\0/0
18	23	46	15	13	34	26	0 0\0/0	18	28	43	23	14	37	12	0 0\0/0	15	10	46	13	34	36	21	0 0\0/0
7	19	21	25	29	31	43	0 0\0/0	16	6	17	25	33	44	34	0 0\0/0	11	28	38	25	12	22	39	0 0\0/0
24	16	37	35	4	27	32	0 0\0/0	38	13	36	27	7	22	32	0 0\0/0	29	14	16	37	4	40	35	0 0\0/0
36	22	45	10	39	20	3	0 0\0/0	29	39	46	9	30	19	3	0 0\0/0	30	19	45	27	33	18	3	0 0\0/0
42	17	9	12	44	2	49	0 0\0/0	26	10	8	35	45	2	49	0 0\0/0	42	24	6	9	43	2	49	0 0\0/0
1260739# R C\P/p					1299793# R C\P/p					1341296# R C\P/p													
1	48	6	34	43	31	12	0 0\0/0	1	48	5	27	38	43	13	0 0\0/0	1	48	5	16	39	42	24	0 0\0/0
47	33	14	41	5	27	8	0 0\0/0	47	34	18	44	4	17	11	0 0\0/0	47	35	20	44	7	10	12	0 0\0/0
15	20	37	18	10	46	29	0 0\0/0	15	20	42	10	19	41	28	0 0\0/0	14	21	41	17	13	46	23	0 0\0/0
11	28	26	25	24	22	39	0 0\0/0	14	24	21	25	29	26	36	0 0\0/0	22	19	18	25	32	31	28	0 0\0/0
21	4	40	32	13	30	35	0 0\0/0	22	9	31	40	8	30	35	0 0\0/0	27	4	37	33	9	29	36	0 0\0/0
42	23	45	9	36	17	3	0 0\0/0	39	33	46	6	32	16	3	0 0\0/0	38	40	43	6	30	15	3	0 0\0/0
38	19	7	16	44	2	49	0 0\0/0	37	7	12	23	45	2	49	0 0\0/0	26	8	11	34	45	2	49	0 0\0/0

1379714# R C\P/p	1420563# R C\P/p	1462108# R C\P/p
1 48 5 26 44 39 12 0 0\0/0	1 48 7 33 42 38 6 0 0\0/0	1 48 5 19 40 42 20 0 0\0/0
47 36 15 41 4 10 22 0 0\0/0	47 37 11 36 4 22 18 0 0\0/0	47 38 28 27 4 16 15 0 0\0/0
13 17 42 18 19 43 23 0 0\0/0	10 20 45 16 19 41 24 0 0\0/0	11 14 44 9 37 43 17 0 0\0/0
21 16 30 25 20 34 29 0 0\0/0	15 21 27 25 23 29 35 0 0\0/0	18 26 29 25 21 24 32 0 0\0/0
27 7 31 32 8 33 37 0 0\0/0	26 9 31 34 5 30 40 0 0\0/0	33 7 13 41 6 36 39 0 0\0/0
28 40 46 9 35 14 3 0 0\0/0	32 28 46 14 39 13 3 0 0\0/0	35 34 46 23 22 12 3 0 0\0/0
38 11 6 24 45 2 49 0 0\0/0	44 12 8 17 43 2 49 0 0\0/0	30 8 10 31 45 2 49 0 0\0/0
1503773# R C\P/p	1542787# R C\P/p	1585496# R C\P/p
1 48 6 31 32 40 17 0 0\0/0	1 48 9 27 39 37 14 0 0\0/0	1 48 6 32 36 39 13 0 0\0/0
47 39 13 38 4 26 8 0 0\0/0	46 40 15 28 5 34 7 0 0\0/0	46 41 12 35 3 28 10 0 0\0/0
9 15 43 14 22 45 27 0 0\0/0	6 26 42 18 17 47 19 0 0\0/0	8 19 43 16 20 45 24 0 0\0/0
20 34 21 25 29 16 30 0 0\0/0	12 29 20 25 30 21 38 0 0\0/0	17 29 23 25 27 21 33 0 0\0/0
23 5 28 36 7 35 41 0 0\0/0	31 3 33 32 8 24 44 0 0\0/0	26 5 30 34 7 31 42 0 0\0/0
42 24 46 12 37 11 3 0 0\0/0	43 16 45 22 35 10 4 0 0\0/0	40 22 47 15 38 9 4 0 0\0/0
33 10 18 19 44 2 49 0 0\0/0	36 13 11 23 41 2 49 0 0\0/0	37 11 14 18 44 2 49 0 0\0/0
1626608# R C\P/p	1668846# R C\P/p	1709324# R C\P/p
1 48 5 36 41 21 23 0 0\0/0	1 48 5 24 35 40 22 0 0\0/0	1 48 5 26 40 39 16 0 0\0/0
43 42 6 28 4 34 18 0 0\0/0	44 43 13 32 4 12 27 0 0\0/0	43 44 12 36 4 13 23 0 0\0/0
11 17 40 35 12 47 13 0 0\0/0	9 11 47 21 31 42 14 0 0\0/0	9 15 42 21 22 47 19 0 0\0/0
24 20 31 25 19 30 26 0 0\0/0	34 17 30 25 20 33 16 0 0\0/0	30 17 32 25 18 33 20 0 0\0/0
37 3 38 15 10 33 39 0 0\0/0	36 8 19 29 3 39 41 0 0\0/0	31 3 28 29 8 35 41 0 0\0/0
32 16 46 22 44 8 7 0 0\0/0	23 38 46 18 37 7 6 0 0\0/0	27 37 46 14 38 6 7 0 0\0/0
27 29 9 14 45 2 49 0 0\0/0	28 10 15 26 45 2 49 0 0\0/0	34 11 10 24 45 2 49 0 0\0/0
1751865# R C\P/p	1793500# R C\P/p	1836418# R C\P/p
1 48 4 34 42 36 10 0 0\0/0	1 48 6 38 31 27 24 0 0\0/0	1 48 6 32 42 36 10 0 0\0/0
41 45 17 27 3 29 13 0 0\0/0	40 46 11 22 5 37 14 0 0\0/0	39 47 12 28 7 29 13 0 0\0/0
11 19 43 12 26 44 20 0 0\0/0	9 7 42 21 32 47 17 0 0\0/0	9 24 45 15 16 46 20 0 0\0/0
15 22 32 25 18 28 35 0 0\0/0	30 35 34 25 16 15 20 0 0\0/0	19 17 27 25 23 33 31 0 0\0/0
30 6 24 38 7 31 39 0 0\0/0	33 3 18 29 8 43 41 0 0\0/0	30 4 34 35 5 26 41 0 0\0/0
37 21 47 23 33 5 9 0 0\0/0	36 13 45 28 39 4 10 0 0\0/0	37 21 43 22 38 3 11 0 0\0/0
40 14 8 16 46 2 49 0 0\0/0	26 23 19 12 44 2 49 0 0\0/0	40 14 8 18 44 2 49 0 0\0/0
1877609# R C\P/p		
1 47 5 28 41 40 13 0 0\0/0		
38 48 23 21 4 24 17 0 0\0/0		
11 18 44 8 36 43 15 0 0\0/0		
20 19 34 25 16 31 30 0 0\0/0		
35 7 14 42 6 32 39 0 0\0/0		
33 26 46 29 27 2 12 0 0\0/0		
37 10 9 22 45 3 49 0 0\0/0		

[Solution Counts(when n1=1) = 1920790] OK!

\*\* Recalculated and Listed by Kanji Setsuda on  
Sep. 4, 2016 with MacOSX 10.11.6 & Xcode 7.3 \*\*

その後も少しずつ計数を続けているが、なかなか標準解の全総数まで数え切れない。どうも上の192万個の10~11倍はある感じで、全部で2千万個を超えそうだ。…

## 8. 最新研究の成果(2017年版)

対称汎七方陣の標準解が全部で幾つあるのか、総数を正確に知りたい。その願いがつのる一方だった。結局何ヶ月間もかけて、計数を完遂した。以下が、その最新報告である。

**\*\* 連立型対称汎七方陣の標準解は全部で幾つあるか \*\***

1# R C\P/p	1920791# R C\P/p	3795157# R C\P/p
1 47 12 45 40 7 23 0 0\0/0	2 47 10 36 37 20 23 0 0\0/0	3 48 13 22 45 27 17 0 0\0/0
46 2 16 37 14 28 32 0 0\0/0	46 1 22 45 9 19 33 0 0\0/0	46 1 34 44 10 8 32 0 0\0/0
42 9 44 21 24 15 20 0 0\0/0	44 15 42 16 29 11 18 0 0\0/0	39 15 31 9 36 24 21 0 0\0/0
11 17 31 25 19 33 39 0 0\0/0	7 12 26 25 24 38 43 0 0\0/0	7 20 38 25 12 30 43 0 0\0/0
30 35 26 29 6 41 8 0 0\0/0	32 39 21 34 8 35 6 0 0\0/0	29 26 14 41 19 35 11 0 0\0/0
18 22 36 13 34 48 4 0 0\0/0	17 31 41 5 28 49 4 0 0\0/0	18 42 40 6 16 49 4 0 0\0/0
27 43 10 5 38 3 49 0 0\0/0	27 30 13 14 40 3 48 0 0\0/0	33 23 5 28 37 2 47 0 0\0/0

5445311# R C\P/p	7049295# R C\P/p	8473901# R C\P/p
4 48 12 37 44 19 11 0 0\0/0	5 48 10 33 43 22 14 0 0\0/0	6 48 11 34 38 23 15 0 0\0/0
45 1 24 41 15 20 29 0 0\0/0	47 1 26 44 13 15 29 0 0\0/0	47 1 26 43 5 20 33 0 0\0/0
40 14 42 7 28 17 27 0 0\0/0	39 12 41 8 30 18 27 0 0\0/0	37 10 32 14 42 19 21 0 0\0/0
3 18 34 25 16 32 47 0 0\0/0	4 19 34 25 16 31 46 0 0\0/0	4 28 41 25 9 22 46 0 0\0/0
23 33 22 43 8 36 10 0 0\0/0	23 32 20 42 9 38 11 0 0\0/0	29 31 8 36 18 40 13 0 0\0/0
21 30 35 9 26 49 5 0 0\0/0	21 35 37 6 24 49 3 0 0\0/0	17 30 45 7 24 49 3 0 0\0/0
39 31 6 13 38 2 46 0 0\0/0	36 28 7 17 40 2 45 0 0\0/0	35 27 12 16 39 2 44 0 0\0/0
9858423# R C\P/p	11055737# R C\P/p	12237225# R C\P/p
7 48 9 33 45 11 22 0 0\0/0	8 48 7 40 37 15 20 0 0\0/0	9 48 12 45 32 14 15 0 0\0/0
47 1 20 42 6 23 36 0 0\0/0	47 1 18 46 6 24 33 0 0\0/0	47 1 13 46 8 34 26 0 0\0/0
38 16 31 32 24 21 13 0 0\0/0	39 9 36 23 31 16 21 0 0\0/0	33 7 31 22 30 23 29 0 0\0/0
4 15 40 25 10 35 46 0 0\0/0	5 22 38 25 12 28 45 0 0\0/0	6 40 39 25 11 10 44 0 0\0/0
37 29 26 18 19 34 12 0 0\0/0	29 34 19 27 14 41 11 0 0\0/0	21 27 20 28 19 43 17 0 0\0/0
14 27 44 8 30 49 3 0 0\0/0	17 26 44 4 32 49 3 0 0\0/0	24 16 42 4 37 49 3 0 0\0/0
28 39 5 17 41 2 43 0 0\0/0	30 35 13 10 43 2 42 0 0\0/0	35 36 18 5 38 2 41 0 0\0/0
13263485# R C\P/p	14259927# R C\P/p	15110855# R C\P/p
10 48 7 38 42 9 21 0 0\0/0	11 48 10 31 34 28 13 0 0\0/0	12 48 9 40 35 8 23 0 0\0/0
47 1 22 45 17 24 19 0 0\0/0	47 1 26 41 12 18 30 0 0\0/0	47 1 19 43 13 36 16 0 0\0/0
37 4 36 16 20 27 35 0 0\0/0	33 8 43 5 44 15 27 0 0\0/0	33 5 30 22 24 29 32 0 0\0/0
6 32 39 25 11 18 44 0 0\0/0	4 29 36 25 14 21 46 0 0\0/0	4 44 39 25 11 6 46 0 0\0/0
15 23 30 34 14 46 13 0 0\0/0	23 35 6 45 7 42 17 0 0\0/0	18 21 26 28 20 45 17 0 0\0/0
31 26 33 5 28 49 3 0 0\0/0	20 32 38 9 24 49 3 0 0\0/0	34 14 37 7 31 49 3 0 0\0/0
29 41 8 12 43 2 40 0 0\0/0	37 22 16 19 40 2 39 0 0\0/0	27 42 15 10 41 2 38 0 0\0/0
15942441# R C\P/p	16647843# R C\P/p	17324145# R C\P/p
13 48 8 30 31 27 18 0 0\0/0	14 48 6 37 43 9 18 0 0\0/0	15 48 8 38 30 14 22 0 0\0/0
47 1 22 45 7 15 38 0 0\0/0	47 1 17 40 11 24 35 0 0\0/0	47 1 16 46 21 33 11 0 0\0/0
33 6 39 16 46 14 21 0 0\0/0	34 8 38 28 27 19 21 0 0\0/0	31 6 43 13 18 24 40 0 0\0/0
9 26 40 25 10 24 41 0 0\0/0	4 20 45 25 5 30 46 0 0\0/0	5 41 27 25 23 9 45 0 0\0/0
29 36 4 34 11 44 17 0 0\0/0	29 31 23 22 12 42 16 0 0\0/0	10 26 32 37 7 44 19 0 0\0/0
12 35 43 5 28 49 3 0 0\0/0	15 26 39 10 33 49 3 0 0\0/0	39 17 29 4 34 49 3 0 0\0/0
32 23 19 20 42 2 37 0 0\0/0	32 41 7 13 44 2 36 0 0\0/0	28 36 20 12 42 2 35 0 0\0/0
17889997# R C\P/p	18418983# R C\P/p	18853245# R C\P/p
16 48 7 26 42 15 21 0 0\0/0	17 48 7 26 45 14 18 0 0\0/0	18 48 10 15 45 20 19 0 0\0/0
47 1 28 45 23 20 11 0 0\0/0	47 1 16 44 15 10 42 0 0\0/0	47 1 34 42 21 13 17 0 0\0/0
31 6 36 10 18 33 41 0 0\0/0	30 9 39 31 23 22 21 0 0\0/0	26 7 28 12 27 39 36 0 0\0/0
4 38 37 25 13 12 46 0 0\0/0	12 13 46 25 4 37 38 0 0\0/0	6 41 46 25 4 9 44 0 0\0/0
9 17 32 40 14 44 19 0 0\0/0	29 28 27 19 11 41 20 0 0\0/0	14 11 23 38 22 43 24 0 0\0/0
39 30 27 5 22 49 3 0 0\0/0	8 40 35 6 34 49 3 0 0\0/0	33 37 29 8 16 49 3 0 0\0/0
29 35 8 24 43 2 34 0 0\0/0	32 36 5 24 43 2 33 0 0\0/0	31 30 5 35 40 2 32 0 0\0/0
19247883# R C\P/p	19553247# R C\P/p	19813805# R C\P/p
19 48 9 14 37 28 20 0 0\0/0	20 48 6 39 26 13 23 0 0\0/0	21 48 9 10 46 18 23 0 0\0/0
47 1 16 45 12 8 46 0 0\0/0	47 1 7 45 8 31 36 0 0\0/0	47 1 38 31 28 14 16 0 0\0/0
26 21 43 32 27 15 11 0 0\0/0	28 4 38 35 33 16 21 0 0\0/0	24 6 39 8 30 35 33 0 0\0/0
10 6 33 25 17 44 40 0 0\0/0	10 32 41 25 9 18 40 0 0\0/0	5 37 43 25 7 13 45 0 0\0/0
39 35 23 18 7 29 24 0 0\0/0	29 34 17 15 12 46 22 0 0\0/0	17 15 20 42 11 44 26 0 0\0/0
4 42 38 5 34 49 3 0 0\0/0	14 19 42 5 43 49 3 0 0\0/0	34 36 22 19 12 49 3 0 0\0/0
30 22 13 36 41 2 31 0 0\0/0	27 37 24 11 44 2 30 0 0\0/0	27 32 4 40 41 2 29 0 0\0/0
19998575# R C\P/p	20126717# R C\P/p	
22 48 11 8 43 20 23 0 0\0/0	23 48 13 6 42 19 24 0 0\0/0	
47 1 36 35 26 13 17 0 0\0/0	47 1 35 30 33 22 7 0 0\0/0	
21 5 32 12 31 40 34 0 0\0/0	18 12 39 9 21 40 36 0 0\0/0	
9 44 46 25 4 6 41 0 0\0/0	4 45 34 25 16 5 46 0 0\0/0	
16 10 19 38 18 45 29 0 0\0/0	14 10 29 41 11 38 32 0 0\0/0	
33 37 24 15 14 49 3 0 0\0/0	43 28 17 20 15 49 3 0 0\0/0	
27 30 7 42 39 2 28 0 0\0/0	26 31 8 44 37 2 27 0 0\0/0	

[Total Count of Solutions = 20190684] OK!



\*\* Calculated and Listed by Kanji Setsuda on Sep.11, 2016~  
Feb.18, 2017 with macOS Sierra 10.12.3 & Xcode 7.3 \*\*

七方陣では、どのタイプも解の総数がまだ確定していない。これには、いつも口惜しい思いをして来た。こんな気長な計算さえも、敢えて試みないでは居られなかったのである。

作業を何十段階にも分けて各々実行し、最終的にそれらの成果を全部加算した。あるいは軽率なミスが紛れ込んだかも知れない（それが皆無であることをただ祈るのみだが…）。

(初稿: Dec. 10, 2000; MacOS9 & MWCW による計数; 清書稿 Mar. 18, 2013;

再計算改定稿: June 18, 2017; macOS Sierra 10.12.5 and Xcode 7.3; by 撰田 寛二)

E-Mail Address: jag12001@nifty.com

## 【特別付録】

次の成果は、必ずしもアカデミックな研究ではないが、**応用編**ということで掲げる。

\*\* 誕生日スタンプ付きの対称汎七方陣の標準解：実例とプログラム（2016年版） \*\*

\*\* Simultaneous Type of Magic Squares of Order 7:  
Both Self-Complementary and Pan-Diagonal; \*\*

[List of Standard Solutions with Check-Sums and Stamp of my Birthday]

1# R C\P/p	2# R C\P/p	3# R C\P/p
10 31 23 44 46 1 20 0 0\0/0	10 31 23 44 41 11 15 0 0\0/0	10 31 23 44 42 13 12 0 0\0/0
37 2 17 39 15 22 43 0 0\0/0	38 3 30 26 13 16 49 0 0\0/0	48 4 28 43 14 17 21 0 0\0/0
47 24 21 42 9 14 18 0 0\0/0	45 8 28 21 48 7 18 0 0\0/0	34 3 15 20 26 32 45 0 0\0/0
12 5 34 25 16 45 38 0 0\0/0	14 17 46 25 4 33 36 0 0\0/0	11 49 41 25 9 1 39 0 0\0/0
32 36 41 8 29 26 3 0 0\0/0	32 43 2 29 22 42 5 0 0\0/0	5 18 24 30 35 47 16 0 0\0/0
7 28 35 11 33 48 13 0 0\0/0	1 34 37 24 20 47 12 0 0\0/0	29 33 36 7 22 46 2 0 0\0/0
30 49 4 6 27 19 40 0 0\0/0	35 39 9 6 27 19 40 0 0\0/0	38 37 8 6 27 19 40 0 0\0/0
4# R C\P/p	5# R C\P/p	6# R C\P/p
10 31 23 44 46 1 20 0 0\0/0	10 31 23 44 36 9 22 0 0\0/0	10 31 23 44 35 18 14 0 0\0/0
38 5 28 15 32 16 41 0 0\0/0	33 7 13 49 5 21 47 0 0\0/0	47 9 4 39 5 22 49 0 0\0/0
43 3 48 14 33 8 26 0 0\0/0	46 24 8 48 16 18 15 0 0\0/0	30 26 34 48 17 8 12 0 0\0/0
21 11 37 25 13 39 29 0 0\0/0	20 11 38 25 12 39 30 0 0\0/0	13 7 21 25 29 43 37 0 0\0/0
24 42 17 36 2 47 7 0 0\0/0	35 32 34 2 42 26 4 0 0\0/0	38 42 33 2 16 24 20 0 0\0/0
9 34 18 35 22 45 12 0 0\0/0	3 29 45 1 37 43 17 0 0\0/0	1 28 45 11 46 41 3 0 0\0/0
30 49 4 6 27 19 40 0 0\0/0	28 41 14 6 27 19 40 0 0\0/0	36 32 15 6 27 19 40 0 0\0/0
7# R C\P/p	8# R C\P/p	9# R C\P/p
10 31 23 44 37 14 16 0 0\0/0	10 31 23 44 39 15 13 0 0\0/0	10 31 23 44 41 2 24 0 0\0/0
39 9 24 35 33 32 3 0 0\0/0	28 12 33 48 20 16 18 0 0\0/0	30 13 29 16 5 46 36 0 0\0/0
38 22 42 4 1 20 48 0 0\0/0	46 8 5 7 24 36 49 0 0\0/0	43 28 12 39 35 17 1 0 0\0/0
5 29 7 25 43 21 45 0 0\0/0	21 41 47 25 3 9 29 0 0\0/0	3 18 42 25 8 32 47 0 0\0/0
2 30 49 46 8 28 12 0 0\0/0	1 14 26 43 45 42 4 0 0\0/0	49 33 15 11 38 22 7 0 0\0/0
47 18 17 15 26 41 11 0 0\0/0	32 34 30 2 17 38 22 0 0\0/0	14 4 45 34 21 37 20 0 0\0/0
34 36 13 6 27 19 40 0 0\0/0	37 35 11 6 27 19 40 0 0\0/0	26 48 9 6 27 19 40 0 0\0/0
10# R C\P/p	11# R C\P/p	12# R C\P/p
10 31 23 44 28 15 24 0 0\0/0	10 31 23 44 30 16 21 0 0\0/0	10 31 23 44 12 37 18 0 0\0/0
30 18 9 33 3 46 36 0 0\0/0	22 18 15 36 3 43 38 0 0\0/0	29 22 8 47 16 4 49 0 0\0/0
38 43 21 48 13 11 1 0 0\0/0	46 45 13 41 17 11 2 0 0\0/0	35 5 39 14 43 9 30 0 0\0/0
8 5 16 25 34 45 42 0 0\0/0	8 1 24 25 26 49 42 0 0\0/0	48 17 26 25 24 33 2 0 0\0/0
49 39 37 2 29 7 12 0 0\0/0	48 39 33 9 37 5 4 0 0\0/0	20 41 7 36 11 45 15 0 0\0/0
14 4 47 17 41 32 20 0 0\0/0	12 7 47 14 35 32 28 0 0\0/0	1 46 34 3 42 28 21 0 0\0/0
26 35 22 6 27 19 40 0 0\0/0	29 34 20 6 27 19 40 0 0\0/0	32 13 38 6 27 19 40 0 0\0/0
13# R C\P/p	14# R C\P/p	15# R C\P/p
10 31 23 44 48 7 12 0 0\0/0	10 31 23 44 35 12 20 0 0\0/0	10 31 23 44 38 15 14 0 0\0/0
15 24 22 33 14 37 30 0 0\0/0	49 26 17 8 5 36 34 0 0\0/0	47 28 2 18 13 46 21 0 0\0/0
47 42 5 32 4 29 16 0 0\0/0	11 2 29 41 47 32 13 0 0\0/0	11 33 43 45 1 26 16 0 0\0/0
11 1 41 25 9 49 39 0 0\0/0	22 46 43 25 7 4 28 0 0\0/0	8 20 9 25 41 30 42 0 0\0/0
34 21 46 18 45 8 3 0 0\0/0	37 18 3 9 21 48 39 0 0\0/0	34 24 49 5 7 17 39 0 0\0/0
20 13 36 17 28 26 35 0 0\0/0	16 14 45 42 33 24 1 0 0\0/0	29 4 37 32 48 22 3 0 0\0/0
38 43 2 6 27 19 40 0 0\0/0	30 38 15 6 27 19 40 0 0\0/0	36 35 12 6 27 19 40 0 0\0/0

16# R C\P/p	17# R C\P/p	18# R C\P/p
10 31 23 44 46 5 16 0 0\0/0	10 31 23 44 45 8 14 0 0\0/0	10 31 23 44 49 2 16 0 0\0/0
32 28 30 11 38 35 1 0 0\0/0	15 28 32 4 34 24 38 0 0\0/0	24 30 17 22 41 12 29 0 0\0/0
26 7 37 2 14 42 47 0 0\0/0	43 13 41 1 39 17 21 0 0\0/0	32 3 37 15 7 39 42 0 0\0/0
21 41 33 25 17 9 29 0 0\0/0	30 2 47 25 3 48 20 0 0\0/0	46 14 45 25 5 36 4 0 0\0/0
3 8 36 48 13 43 24 0 0\0/0	29 33 11 49 9 37 7 0 0\0/0	8 11 43 35 13 47 18 0 0\0/0
49 15 12 39 20 22 18 0 0\0/0	12 26 16 46 18 22 35 0 0\0/0	21 38 9 28 33 20 26 0 0\0/0
34 45 4 6 27 19 40 0 0\0/0	36 42 5 6 27 19 40 0 0\0/0	34 48 1 6 27 19 40 0 0\0/0
19# R C\P/p	20# R C\P/p	21# R C\P/p
10 31 23 44 49 3 15 0 0\0/0	10 31 23 44 39 16 12 0 0\0/0	10 31 23 44 24 32 11 0 0\0/0
38 32 21 5 9 48 22 0 0\0/0	46 33 15 13 30 29 9 0 0\0/0	45 33 2 30 4 49 12 0 0\0/0
16 20 17 42 24 43 13 0 0\0/0	7 1 48 14 18 42 45 0 0\0/0	8 36 34 37 9 29 22 0 0\0/0
11 36 46 25 4 14 39 0 0\0/0	28 47 26 25 24 3 22 0 0\0/0	7 35 3 25 47 15 43 0 0\0/0
37 7 26 8 33 30 34 0 0\0/0	5 8 32 36 2 49 43 0 0\0/0	28 21 41 13 16 14 42 0 0\0/0
28 2 41 45 29 18 12 0 0\0/0	41 21 20 37 35 17 4 0 0\0/0	38 1 46 20 48 17 5 0 0\0/0
35 47 1 6 27 19 40 0 0\0/0	38 34 11 6 27 19 40 0 0\0/0	39 18 26 6 27 19 40 0 0\0/0
22# R C\P/p	23# R C\P/p	24# R C\P/p
10 31 23 44 8 48 11 0 0\0/0	10 31 23 44 49 4 14 0 0\0/0	10 31 23 44 32 11 24 0 0\0/0
29 33 18 30 4 49 12 0 0\0/0	24 33 34 7 35 39 3 0 0\0/0	49 35 3 14 20 38 16 0 0\0/0
24 36 34 5 41 13 22 0 0\0/0	29 12 28 2 18 45 41 0 0\0/0	2 5 42 41 13 43 29 0 0\0/0
7 35 3 25 47 15 43 0 0\0/0	20 37 42 25 8 13 30 0 0\0/0	33 46 22 25 28 4 17 0 0\0/0
28 37 9 45 16 14 26 0 0\0/0	9 5 32 48 22 38 21 0 0\0/0	21 7 37 9 8 45 48 0 0\0/0
38 1 46 20 32 17 21 0 0\0/0	47 11 15 43 16 17 26 0 0\0/0	34 12 30 36 47 15 1 0 0\0/0
39 2 42 6 27 19 40 0 0\0/0	36 46 1 6 27 19 40 0 0\0/0	26 39 18 6 27 19 40 0 0\0/0
25# R C\P/p	26# R C\P/p	27# R C\P/p
10 31 23 44 22 34 11 0 0\0/0	10 31 23 44 21 22 24 0 0\0/0	10 31 23 44 7 49 11 0 0\0/0
2 35 29 32 7 46 24 0 0\0/0	46 37 1 16 7 32 36 0 0\0/0	17 37 15 41 3 48 14 0 0\0/0
49 47 8 5 36 17 13 0 0\0/0	3 2 38 45 39 33 15 0 0\0/0	32 46 22 8 30 16 21 0 0\0/0
12 9 30 25 20 41 38 0 0\0/0	41 42 30 25 20 8 9 0 0\0/0	12 24 5 25 45 26 38 0 0\0/0
37 33 14 45 42 3 1 0 0\0/0	35 17 11 5 12 48 47 0 0\0/0	29 34 20 42 28 4 18 0 0\0/0
26 4 43 18 21 15 48 0 0\0/0	14 18 43 34 49 13 4 0 0\0/0	36 2 47 9 35 13 33 0 0\0/0
39 16 28 6 27 19 40 0 0\0/0	26 28 29 6 27 19 40 0 0\0/0	39 1 43 6 27 19 40 0 0\0/0
28# R C\P/p	29# R C\P/p	30# R C\P/p
10 31 23 44 49 4 14 0 0\0/0	10 31 23 44 8 48 11 0 0\0/0	10 31 23 44 28 15 24 0 0\0/0
8 37 29 7 22 48 24 0 0\0/0	32 38 1 30 5 26 43 0 0\0/0	14 42 1 41 11 32 34 0 0\0/0
41 38 16 20 17 32 11 0 0\0/0	16 22 47 21 46 9 14 0 0\0/0	30 29 5 48 3 43 17 0 0\0/0
15 3 45 25 5 47 35 0 0\0/0	35 17 13 25 37 33 15 0 0\0/0	46 13 38 25 12 37 4 0 0\0/0
39 18 33 30 34 12 9 0 0\0/0	36 41 4 29 3 28 34 0 0\0/0	33 7 47 2 45 21 20 0 0\0/0
26 2 28 43 21 13 42 0 0\0/0	7 24 45 20 49 12 18 0 0\0/0	16 18 39 9 49 8 36 0 0\0/0
36 46 1 6 27 19 40 0 0\0/0	39 2 42 6 27 19 40 0 0\0/0	26 35 22 6 27 19 40 0 0\0/0
31# R C\P/p	32# R C\P/p	33# R C\P/p
10 31 23 44 32 24 11 0 0\0/0	10 31 23 44 49 3 15 0 0\0/0	10 31 23 44 15 38 14 0 0\0/0
28 43 3 9 14 49 29 0 0\0/0	14 43 20 2 41 38 17 0 0\0/0	13 43 11 42 17 48 1 0 0\0/0
15 42 46 34 13 20 5 0 0\0/0	29 24 42 11 4 37 28 0 0\0/0	30 45 22 9 3 32 34 0 0\0/0
17 2 12 25 38 48 33 0 0\0/0	32 5 34 25 16 45 18 0 0\0/0	21 24 4 25 46 26 29 0 0\0/0
45 30 37 16 4 8 35 0 0\0/0	22 13 46 39 8 26 21 0 0\0/0	16 18 47 41 28 5 20 0 0\0/0
21 1 36 41 47 7 22 0 0\0/0	33 12 9 48 30 7 36 0 0\0/0	49 2 33 8 39 7 37 0 0\0/0
39 26 18 6 27 19 40 0 0\0/0	35 47 1 6 27 19 40 0 0\0/0	36 12 35 6 27 19 40 0 0\0/0
34# R C\P/p	35# R C\P/p	36# R C\P/p
10 31 23 44 13 39 15 0 0\0/0	10 31 23 44 42 12 13 0 0\0/0	10 31 23 44 22 33 12 0 0\0/0
34 45 1 38 2 26 29 0 0\0/0	1 46 20 28 26 36 18 0 0\0/0	29 48 1 34 26 30 7 0 0\0/0
7 9 20 33 36 42 28 0 0\0/0	39 34 7 17 2 47 29 0 0\0/0	9 18 39 15 3 45 46 0 0\0/0
46 47 32 25 18 3 4 0 0\0/0	35 9 45 25 5 41 15 0 0\0/0	42 36 13 25 37 14 8 0 0\0/0
22 8 14 17 30 41 43 0 0\0/0	21 3 48 33 43 16 11 0 0\0/0	4 5 47 35 11 32 41 0 0\0/0
21 24 48 12 49 5 16 0 0\0/0	32 14 24 22 30 4 49 0 0\0/0	43 20 24 16 49 2 21 0 0\0/0
35 11 37 6 27 19 40 0 0\0/0	37 38 8 6 27 19 40 0 0\0/0	38 17 28 6 27 19 40 0 0\0/0
37# R C\P/p	38# R C\P/p	
10 31 23 44 7 39 21 0 0\0/0	10 31 23 44 16 33 18 0 0\0/0	
8 48 13 16 22 36 32 0 0\0/0	11 49 9 45 21 37 3 0 0\0/0	
30 24 47 1 46 12 15 0 0\0/0	26 28 14 12 4 48 43 0 0\0/0	
45 9 17 25 33 41 5 0 0\0/0	42 35 20 25 30 15 8 0 0\0/0	
35 38 4 49 3 26 20 0 0\0/0	7 2 46 38 36 22 24 0 0\0/0	
18 14 28 34 37 2 42 0 0\0/0	47 13 29 5 41 1 39 0 0\0/0	
29 11 43 6 27 19 40 0 0\0/0	32 17 34 6 27 19 40 0 0\0/0	

[Solution Counts = 38] OK!

\*\* Calculated and Listed by Kanji Setsuda on  
 Sep. 29, 2016 with MacOSX 10.11.6 & Xcode 7.3  
 (Kanji Setsuda was born on June 27, 1940.) \*\*

もうおわかりのように、各解の最後に小生の誕生日をスタンプしたものを、応用編としてリストアップしてみた。2千万個を超える標準解の中に38個見つかった。

相当厚かましい遊びのように思われるかも知れないが、プログラムを下に公開するので、読者も自分の誕生日スタンプを発見してほしい。5百個程見つかる人も中には居られよう。

小生だけが「特別の存在」であるわけでは決してないのである(例の3456個しかない完全オイラー型の中には、この38個は見つからないのだから)。

全てが単なる偶然に過ぎないのであって、数学がそれを決めている。例えば「神意」だとか言うような、どんな「形而上的神秘性」も、ここには無いと私は信じている。

では、誰にでも「平等に」スタンプが押せるのかというと、これがそうではない。

それをここで付記しておかなければならない。

七方陣では、1~49の自然数しか扱わないので、1950年以降の生まれの人には不可能だ。

標準解では、 $n1 < n49$  でなければならないという制約もある。1900~1925年生まれの人にも不可能。また2000~2025年生まれの人にも同様に不可能だ(スタンプする場所を変えてやれば、可能になる場合もあるかもしれない)。

また魔方陣では、同じ数の重複使用は許されないもので、例えば、6月6日生まれの人にも不可能である。19xx年のX月19日生まれの人、スタンプを押せない。

25日生まれの人、諦めてほしい。25は既に方陣中央にあるから(ただし、スタンプそのものを方陣の中央に持ってくるデザインに変更すれば、可能になるかもしれない)。

また足して50になる二数の組み合わせも不可能。方陣が補数対称型なので許されない。例えば、49年1月生まれの人、同様に48年の2日生まれの人なども許されない。

そういう人は、他の次数、他のタイプの魔方陣を根気良さがすしかない。

あるいは、魔方陣への誕生日スタンプそのものを潔く諦めるしかない。

I am very sorry for those of you!

## [プログラムのリスト]

```

/** Simultaneous Type of Magic Squares of Order 7: **
/** Both Self-Complementary and Pan-Diagonal; **
/** 'MS77Sm1ST.c' Dictated by Kanji Setsuda in 2006; **
/** Revised on Feb. 8, 2015 and Sep.29, 2016 **
/** with MacOSX 10.11.6 and Xcode 7.3; **
//
//
// 5 6 7 | 1| 2| 3| 4| 5| 6| 7| 1 2 3
// 12 13 14 | 8| 9|10|11|12|13|14| 8 9 10
// 19 20 21 |15|16|17|18|19|20|21|15 16 17
// 26 27 28 |22|23|24|25|26|27|28|22 23 24
// 33 34 35 |29|30|31|32|33|34|35|29 30 31
// 40 41 42 |36|37|38|39|40|41|42|36 37 38
// 47 48 49 |43|44|45|46|47|48|49|43 44 45
//
/** Basic Conditions for the Rows and Columns: C=175; **
// n1+n2+n3+n4+n5+n6+n7=C ... rw1; | n1+n8+n15+n22+n29+n36+n43=C ... c1;
// n8+n9+n10+n11+n12+n13+n14=C ... rw2; | n2+n9+n16+n23+n30+n37+n44=C ... c2;
// n15+n16+n17+n18+n19+n20+n21=C ... rw3; | n3+n10+n17+n24+n31+n38+n45=C ... c3;
// n22+n23+n24+n25+n26+n27+n28=C ... rw4; | n4+n11+n18+n25+n32+n39+n46=C ... c4;
// n29+n30+n31+n32+n33+n34+n35=C ... rw5; | n5+n12+n19+n26+n33+n40+n47=C ... c5;
// n36+n37+n38+n39+n40+n41+n42=C ... rw6; | n6+n13+n20+n27+n34+n41+n48=C ... c6;

```

```

// n43+n44+n45+n46+n47+n48+n49=C ... rw7; | n7+n14+n21+n28+n35+n42+n49=C ... cl7;
/** Conditions for the Pandiagonals: C=175; **
// n1+n9+n17+n25+n33+n41+n49=C ... pd1; | n1+n14+n20+n26+n32+n38+n44=C ... pb1;
// n2+n10+n18+n26+n34+n42+n43=C ... pd2; | n2+n8+n21+n27+n33+n39+n45=C ... pb2;
// n3+n11+n19+n27+n35+n36+n44=C ... pd3; | n3+n9+n15+n28+n34+n40+n46=C ... pb3;
// n4+n12+n20+n28+n29+n37+n45=C ... pd4; | n4+n10+n16+n22+n35+n41+n47=C ... pb4;
// n5+n13+n21+n22+n30+n38+n46=C ... pd5; | n5+n11+n17+n23+n29+n42+n48=C ... pb5;
// n6+n14+n15+n23+n31+n39+n47=C ... pd6; | n6+n12+n18+n24+n30+n36+n49=C ... pb6;
// n7+n8+n16+n24+n32+n40+n48=C ... pd7; | n7+n13+n19+n25+n31+n37+n43=C ... pb7;
/** Conditions for the Symmetric Complementary Pairs: CC=50; **
// n1+n49=n2+n48=n3+n47=n4+n46=n5+n45=n6+n44=n7+n43=
// n8+n42=n9+n41=n10+n40=n11+n39=n12+n38=n13+n37=n14+n36=
// n15+n35=n16+n34=n17+n33=n18+n32=n19+n31=n20+n30=n21+n29=
// n22+n28=n23+n27=n24+n26=n25+n25==CC ... scc
/** Conditions for the 2 types of Combined 6 Numbers: C6=150; **
// n1+n2+n3+n8+n9+n15=C6 ... c61; n35+n41+n42+n47+n48+n49=C6 ... c62;
// n5+n6+n7+n13+n14+n21=C6 ... c63; n29+n36+n37+n43+n44+n45=C6 ... c64;
// n6+n10+n13+n14+n31+n34=C6 ... c65; n16+n19+n36+n37+n40+n44=C6 ... c66;
/** Normalizing Inequality Conditions: n1<n49; n1<n7<n43; **
//
#include <stdio.h>
//
/** Global Variables *
long int cnt, cnt2;
long cntn[4];
short int cnt3;
short LSM, S6N, CC;
short nm[50], uflg[50];
short tnm[4][50];
short lnsn[4][15], pdsm[4][15];
//
/** Sub-Routiens *
void stp01(void), stp02(void), stp03(void), stp04(void);
void stp05(void), stp06(void), stp07(void), stp08(void);
void stp09(void), stp10(void), stp11(void), stp12(void);
void stp13(void), stp14(void), stp15(void), stp16(void);
void stp17(void), stp18(void), stp19(void), stp20(void);
void stp21(void), stp22(void), stp23(void), stp24(void);
void stp25(void);
void ansprint(void);
void pr3ans(short x);
void chksum(short x);
//
/** Main Program *
int main(){
short n;
printf("\n");
printf("** Simultaneous Type of Magic Squares of Order 7:\n");
printf(" Both Self-Complementary and Pan-Diagonal; **\n");
printf(" [List of Standard Solutions with Check-Sums and Stamp of my Birthday]\n");
for(n=0;n<50;n++){nm[n]=0; uflg[n]=0;}
LSM=175; S6N=150; CC=50; cnt=0; cnt3=0;
nm[25]=25; uflg[25]=1;
stp01(); /** Begin the Calculations *
uflg[25]=0; nm[25]=0;
if(cnt3>0){pr3ans(cnt3);}
printf("\n");
printf(" [Solution Counts = %ld] OK!\n",cnt);
printf("\n");
printf("** Calculated and Listed by Kanji Setsuda on\n");
printf(" Sep.29, 2016 with MacOSX 10.11.6 & Xcode 7.3\n");
printf(" (Kanji Setsuda was born on June 27, 1940.) **\n");
printf("\n");
return 0;
}

```

```

/** Begin the Calculations *
/** Set n46=6; n47=27; n48=19; n49=40; n1=10, n2=31, n3=23, n4=44 *
void stp01(){
short a1,a2,a3,a4,b1,b2,b3,b4;
b1=6; a1=CC-b1; nm[4]=a1; nm[46]=b1;
uflg[a1]=1; uflg[b1]=1;
b2=27; a2=CC-b2; nm[3]=a2; nm[47]=b2;
if((uflg[a2]==0)&&(uflg[b2]==0)){uflg[a2]=1; uflg[b2]=1;}else{return;}
b3=19; a3=CC-b3; nm[2]=a3; nm[48]=b3;
if((uflg[a3]==0)&&(uflg[b3]==0)){uflg[a3]=1; uflg[b3]=1;}else{return;}
b4=40; a4=CC-b4; nm[1]=a4; nm[49]=b4;
if((a4<b4)&&(uflg[a4]==0)&&(uflg[b4]==0)){uflg[a4]=1; uflg[b4]=1;}else{return;}
stp02();
uflg[b1]=0; uflg[b2]=0; uflg[b3]=0; uflg[b4]=0;
uflg[a1]=0; uflg[a2]=0; uflg[a3]=0; uflg[a4]=0;
}
/** Set N9 & n41 *
void stp02(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[9]=a; nm[41]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp04();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set N8 & n42 *
void stp04(){
short a,b;
for(a=49;a>0;a--){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[8]=a; nm[42]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp06();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set n15=150-n1-n2-n3-n8-n9 & n35 *
void stp06(){
short a,b;
a=S6N-nm[1]-nm[2]-nm[3]-nm[8]-nm[9];
if((0<a)&&(a<50)){
b=S6N-nm[49]-nm[48]-nm[47]-nm[42]-nm[41];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[15]=a; nm[35]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp07();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}}
}
/** Set N7 & n43 & N1<N7<n43 *
void stp07(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
if((nm[1]<a)&&(a<b)){
nm[7]=a; nm[43]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp08();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
}
}

```

```

/** Set N6 & n44 *
void stp08(){
short a,b;
for(a=49;a>0;a--){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[6]=a; nm[44]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp09();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set n5=LSM-n1-n2-n3-n4-n6-n7 & n45 *
void stp09(){
short a,b;
a=LSM-nm[1]-nm[2]-nm[3]-nm[4]-nm[6]-nm[7];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[49]-nm[48]-nm[47]-nm[46]-nm[44]-nm[43];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[5]=a; nm[45]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1; cnt2=0;
stp11();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}
}
/** Set N14 & n36 *
void stp11(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[14]=a; nm[36]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp12();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set N13 & n37 *
void stp12(){
short a,b;
for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[13]=a; nm[37]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp13();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set n21=150-n5-n6-n7-n13-n14 & n29 *
void stp13(){
short a,b;
a=S6N-nm[5]-nm[6]-nm[7]-nm[13]-nm[14];
if((0<a)&&(a<50)){
b=S6N-nm[45]-nm[44]-nm[43]-nm[37]-nm[36];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[21]=a; nm[29]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp14();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}
}
/** Set n22=LSM-n1-n8-n15-n29-n36-n43 & n28 *
void stp14(){
short a,b;
a=LSM-nm[1]-nm[8]-nm[15]-nm[29]-nm[36]-nm[43];

```

```

if((0<a)&&(a<50)){
  b=LSM-nm[49]-nm[42]-nm[35]-nm[21]-nm[14]-nm[7];
  if(a+b==CC){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[22]=a; nm[28]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp15();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
    }}
}
/* Set N16 & n34 *
void stp15(){
  short a,b;
  for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
  if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
    nm[16]=a; nm[34]=b;
    uflg[a]=1; uflg[b]=1;
    stp16();
    uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/* Set n10=LSM-n4-n16-n22-n35-n41-n47 & n40 *
void stp16(){
  short a,b;
  a=LSM-nm[4]-nm[16]-nm[22]-nm[35]-nm[41]-nm[47];
  if((0<a)&&(a<50)){
    b=LSM-nm[3]-nm[9]-nm[15]-nm[28]-nm[34]-nm[46];
    if(a+b==CC){
      if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
        nm[10]=a; nm[40]=b;
        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        stp17();
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
      }}
}
/* Set n31=150-n6-n10-n13-n14-n34 & n19 *
void stp17(){
  short a,b;
  a=S6N-nm[6]-nm[10]-nm[13]-nm[14]-nm[34];
  if((0<a)&&(a<50)){
    b=S6N-nm[44]-nm[40]-nm[37]-nm[36]-nm[16];
    if(a+b==CC){
      if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
        nm[31]=a; nm[19]=b;
        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        if(nm[7]+nm[13]+a+nm[25]+b+nm[37]+nm[43]==LSM){stp18();}
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
      }}
}
/* Set N12 & n38 *
void stp18(){
  short a,b;
  for(a=1;a<50;a++){b=CC-a;
  if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
    nm[12]=a; nm[38]=b;
    uflg[a]=1; uflg[b]=1;
    stp19();
    uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/* Set n20=LSM-n4-n12-n28-n29-n37-n45 & n30 *
void stp19(){
  short a,b;
  a=LSM-nm[4]-nm[12]-nm[28]-nm[29]-nm[37]-nm[45];
  if((0<a)&&(a<50)){

```

```

b=LSM-nm[5]-nm[13]-nm[21]-nm[22]-nm[38]-nm[46];
if(a+b==CC){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
        nm[20]=a; nm[30]=b;
        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        stp20();
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
    }}
}
/* Set n11=LSM-n8-n9-n10-n12-n13-n14 & n39 *
void stp20(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[8]-nm[9]-nm[10]-nm[12]-nm[13]-nm[14];
    if((0<a)&&(a<50)){
        b=LSM-nm[42]-nm[41]-nm[40]-nm[38]-nm[37]-nm[36];
        if(a+b==CC){
            if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
                nm[11]=a; nm[39]=b;
                uflg[a]=1; uflg[b]=1;
                stp21();
                uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
            }}
}
/* Set n23=LSM-n2-n9-n16-n30-n37-n44 & n27 *
void stp21(){
    short a,b,c,d;
    a=LSM-nm[2]-nm[9]-nm[16]-nm[30]-nm[37]-nm[44];
    if((0<a)&&(a<50)){
        b=LSM-nm[48]-nm[41]-nm[34]-nm[20]-nm[13]-nm[6];
        if(a+b==CC){
            c=LSM-nm[6]-nm[14]-nm[15]-nm[31]-nm[39]-nm[47];
            d=LSM-nm[3]-nm[11]-nm[19]-nm[35]-nm[36]-nm[44];
            if((a==c)&&(b==d)){
                if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
                    nm[23]=a; nm[27]=b;
                    uflg[a]=1; uflg[b]=1;
                    stp22();
                    uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
                }}}
}
/* Set n17=LSM-n5-n11-n23-n29-n42-n48 & n33 *
void stp22(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[5]-nm[11]-nm[23]-nm[29]-nm[42]-nm[48];
    if((0<a)&&(a<50)){
        b=LSM-nm[2]-nm[8]-nm[21]-nm[27]-nm[39]-nm[45];
        if(a+b==CC){
            if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
                nm[17]=a; nm[33]=b;
                uflg[a]=1; uflg[b]=1;
                if(nm[1]+nm[9]+a+nm[25]+b+nm[41]+nm[49]==LSM){stp23();}
                uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
            }}
}
/* Set n18=LSM-n15-n16-n17-n19-n20-n21 & n32 *
void stp23(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[15]-nm[16]-nm[17]-nm[19]-nm[20]-nm[21];
    if((0<a)&&(a<50)){
        b=LSM-nm[35]-nm[34]-nm[33]-nm[31]-nm[30]-nm[29];
        if(a+b==CC){
            if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
                nm[18]=a; nm[32]=b;
                uflg[a]=1; uflg[b]=1;
                if(nm[4]+nm[11]+a+nm[25]+b+nm[39]+nm[46]==LSM){stp24();}
            }}
}

```



```

        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
    }}
}
/** Set n24=LSM-n3-n10-n17-n31-n38-n45 & n26 *
void stp24(){
short a,b;
a=LSM-nm[3]-nm[10]-nm[17]-nm[31]-nm[38]-nm[45];
if((0<a)&&(a<50)){
b=LSM-nm[5]-nm[12]-nm[19]-nm[33]-nm[40]-nm[47];
if(a+b==CC){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[24]=a; nm[26]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
if(nm[22]+nm[23]+a+nm[25]+b+nm[27]+nm[28]==LSM){stp25();}
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}}
}
/** Check The Pan-Diagonals *
void stp25(){
short sm1,sm2,sm3,sm4;
sm1=nm[6]+nm[12]+nm[18]+nm[24]+nm[30]+nm[36]+nm[49];
sm2=nm[7]+nm[8]+nm[16]+nm[24]+nm[32]+nm[40]+nm[48];
sm3=nm[1]+nm[14]+nm[20]+nm[26]+nm[32]+nm[38]+nm[44];
sm4=nm[2]+nm[10]+nm[18]+nm[26]+nm[34]+nm[42]+nm[43];
if((sm1==LSM)&&(sm2==LSM)&&(sm3==LSM)&&(sm4==LSM)){ansprint();}
}
//
/** Print The Answers *
void ansprint(){
short n;
cnt++; cnt2++;
if(cnt2==1){
cntn[cnt3]=cnt;
for(n=1;n<50;n++){tnm[cnt3][n]=nm[n];}
chksum(cnt3);
cnt3++;
if(cnt3==3){pr3ans(cnt3); cnt3=0;}
}
}
//
/** Print the Answers with Check Sum-Errors *
void pr3ans(short x){
short m,l,n;
for(m=0;m<x;m++){
printf("%20ld#|R|C\\P/pl", cntn[m]);
if(m+1<x){printf(" ");}}
printf("\\n");
for(l=0;l<7;l++){
for(m=0;m<x;m++){
for(n=1;n<8;n++){printf("%3d", tnm[m][l*7+n]);}
printf("|%d|%d\\%d/%d|", lnsn[m][l+1], lnsn[m][l+8], pdsm[m][l+1], pdsm[m][l+8]);
if(m+1<x){printf(" ");}
}
printf("\\n");
}
}
//
/** Check Sums of Rows, Columns and Pan-diagonals *
void chksum(short x){
lnsm[x][1]=nm[1]+nm[2]+nm[3]+nm[4]+nm[5]+nm[6]+nm[7]-LSM;
lnsm[x][2]=nm[8]+nm[9]+nm[10]+nm[11]+nm[12]+nm[13]+nm[14]-LSM;
lnsm[x][3]=nm[15]+nm[16]+nm[17]+nm[18]+nm[19]+nm[20]+nm[21]-LSM;
lnsm[x][4]=nm[22]+nm[23]+nm[24]+nm[25]+nm[26]+nm[27]+nm[28]-LSM;
lnsm[x][5]=nm[29]+nm[30]+nm[31]+nm[32]+nm[33]+nm[34]+nm[35]-LSM;
lnsm[x][6]=nm[36]+nm[37]+nm[38]+nm[39]+nm[40]+nm[41]+nm[42]-LSM;

```

```

lnsm[x][7]=nm[43]+nm[44]+nm[45]+nm[46]+nm[47]+nm[48]+nm[49]-LSM;
lnsm[x][8]=nm[1]+nm[8]+nm[15]+nm[22]+nm[29]+nm[36]+nm[43]-LSM;
lnsm[x][9]=nm[2]+nm[9]+nm[16]+nm[23]+nm[30]+nm[37]+nm[44]-LSM;
lnsm[x][10]=nm[3]+nm[10]+nm[17]+nm[24]+nm[31]+nm[38]+nm[45]-LSM;
lnsm[x][11]=nm[4]+nm[11]+nm[18]+nm[25]+nm[32]+nm[39]+nm[46]-LSM;
lnsm[x][12]=nm[5]+nm[12]+nm[19]+nm[26]+nm[33]+nm[40]+nm[47]-LSM;
lnsm[x][13]=nm[6]+nm[13]+nm[20]+nm[27]+nm[34]+nm[41]+nm[48]-LSM;
lnsm[x][14]=nm[7]+nm[14]+nm[21]+nm[28]+nm[35]+nm[42]+nm[49]-LSM;
//
pdsm[x][1]=nm[1]+nm[9]+nm[17]+nm[25]+nm[33]+nm[41]+nm[49]-LSM;
pdsm[x][2]=nm[2]+nm[10]+nm[18]+nm[26]+nm[34]+nm[42]+nm[43]-LSM;
pdsm[x][3]=nm[3]+nm[11]+nm[19]+nm[27]+nm[35]+nm[36]+nm[44]-LSM;
pdsm[x][4]=nm[4]+nm[12]+nm[20]+nm[28]+nm[29]+nm[37]+nm[45]-LSM;
pdsm[x][5]=nm[5]+nm[13]+nm[21]+nm[22]+nm[30]+nm[38]+nm[46]-LSM;
pdsm[x][6]=nm[6]+nm[14]+nm[15]+nm[23]+nm[31]+nm[39]+nm[47]-LSM;
pdsm[x][7]=nm[7]+nm[8]+nm[16]+nm[24]+nm[32]+nm[40]+nm[48]-LSM;
pdsm[x][8]=nm[1]+nm[14]+nm[20]+nm[26]+nm[32]+nm[38]+nm[44]-LSM;
pdsm[x][9]=nm[2]+nm[8]+nm[21]+nm[27]+nm[33]+nm[39]+nm[45]-LSM;
pdsm[x][10]=nm[3]+nm[9]+nm[15]+nm[28]+nm[34]+nm[40]+nm[46]-LSM;
pdsm[x][11]=nm[4]+nm[10]+nm[16]+nm[22]+nm[35]+nm[41]+nm[47]-LSM;
pdsm[x][12]=nm[5]+nm[11]+nm[17]+nm[23]+nm[29]+nm[42]+nm[48]-LSM;
pdsm[x][13]=nm[6]+nm[12]+nm[18]+nm[24]+nm[30]+nm[36]+nm[49]-LSM;
pdsm[x][14]=nm[7]+nm[13]+nm[19]+nm[25]+nm[31]+nm[37]+nm[43]-LSM;
}
//
//(End_Of_File)

```