

第4部：『魔方陣の最新研究』 摂田 寛二
 第1章：原初方陣とひな形変換法の基礎的研究
 第3-2節：原初五方陣の最新研究

#0. 原初五方陣とひな形変換法についての最近の研究成果をここで追加報告したい。

前節に書いた基本的な構想と方法について変更があるわけではないが、原初五方陣とひな形変換法による再現構成解との間で具体的に細かな比較考察を試みたところ、なかなか興味深い分析結果が得られたので、取り急ぎ報告したい。

なお、標準解のリスト構成には、若干の変更がある。正規化不等式を変更したために解の内容と出力順序が変わってしまった。前節を参照しようとするとな喰らうかも知れない。

#1. 先ずは、補数対称型五方陣。最初に参照リストと比較リスト（標準タイプ）を示そう。

** 補数対称型五方陣の標準解の参照用リスト（抜粋） **

//

//** 正規化用不等式: **

// n1<n25, n1<n5, n1<n21 and n2>n6;

//

1/	1119/	1662/	2466/	2857/
1 19 20 22 3	1 16 24 20 4	1 18 23 21 2	1 17 22 23 2	1 18 23 21 2
12 15 8 9 21	14 15 8 7 21	11 12 17 6 19	12 10 18 6 19	16 9 11 7 22
24 10 13 16 2	23 9 13 17 3	22 10 13 16 4	21 15 13 11 5	20 14 13 12 6
5 17 18 11 14	5 19 18 11 12	7 20 9 14 15	7 20 8 16 14	4 19 15 17 10
23 4 6 7 25	22 6 2 10 25	24 5 3 8 25	24 3 4 9 25	24 5 3 8 25
3479/	3948/	4336/	4603/	5067/
1 17 22 23 2	1 19 20 23 2	1 19 20 23 2	1 22 17 23 2	1 21 18 23 2
16 14 8 6 21	17 11 12 4 21	18 10 12 4 21	19 8 11 6 21	19 10 4 12 20
19 11 13 15 7	18 10 13 16 8	17 11 13 15 9	16 12 13 14 10	15 17 13 9 11
5 20 18 12 10	5 22 14 15 9	5 22 14 16 8	5 20 15 18 7	6 14 22 16 7
24 3 4 9 25	24 3 6 7 25	24 3 6 7 25	24 3 9 4 25	24 3 8 5 25
5378/	5807/	6155/	6394/	6725/
1 22 15 24 3	1 22 23 17 2	1 23 20 19 2	1 23 19 20 2	1 19 22 21 2
21 7 9 8 20	21 6 11 8 19	21 4 10 12 18	22 5 11 9 18	16 6 18 14 11
14 16 13 10 12	12 10 13 16 14	11 17 13 9 15	10 14 13 12 16	9 23 13 3 17
6 18 17 19 5	7 18 15 20 5	8 14 16 22 5	8 17 15 21 4	15 12 8 20 10
23 2 11 4 25	24 9 3 4 25	24 7 6 3 25	24 6 7 3 25	24 5 4 7 25
6937/	7139/	7282/	7426/	7519/
1 22 23 17 2	1 23 18 21 2	1 23 22 17 2	1 24 20 17 3	1 23 20 19 2
21 12 7 10 15	22 6 10 12 15	19 5 14 16 11	22 7 8 16 12	21 10 14 9 11
8 6 13 20 18	7 17 13 9 19	6 18 13 8 20	5 15 13 11 21	4 8 13 18 22
11 16 19 14 5	11 14 16 20 4	15 10 12 21 7	14 10 18 19 4	15 17 12 16 5
24 9 3 4 25	24 5 8 3 25	24 9 4 3 25	23 9 6 2 25	24 7 6 3 25
7672/	7756/	7793/	14601/	21805/
1 21 22 19 2	1 22 20 19 3	2 19 20 21 3	3 20 14 24 4	4 15 24 17 5
20 8 16 12 9	21 9 12 15 8	11 8 14 10 22	10 9 18 7 21	12 16 6 8 23
3 15 13 11 23	2 16 13 10 24	25 17 13 9 1	25 15 13 11 1	25 7 13 19 1
17 14 10 18 6	18 11 14 17 5	4 16 12 18 15	5 19 8 17 16	3 18 20 10 14
24 7 4 5 25	23 7 6 4 25	23 5 6 7 24	22 2 12 6 23	21 9 2 11 22
27597/	33193/	37313/	41081/	44129/
5 15 22 17 6	6 18 10 24 7	7 14 20 16 8	8 20 24 4 9	9 18 22 6 10
12 10 18 2 23	11 17 12 3 22	11 3 24 5 22	12 5 10 15 23	12 7 2 21 23
25 7 13 19 1	25 5 13 21 1	25 17 13 9 1	25 7 13 19 1	25 15 13 11 1
3 24 8 16 14	4 23 14 9 15	4 21 2 23 15	3 11 16 21 14	3 5 24 19 14
20 9 4 11 21	19 2 16 8 20	18 10 6 12 19	17 22 2 6 18	16 20 4 8 17

```

46533/      48065/
10 17 22  5 11  11 17 18  7 12
12  2  8 20 23  10  4  6 24 21
25 19 13  7  1  25 23 13  3  1
 3  6 18 24 14   5  2 20 22 16
15 21  4  9 16  14 19  8  9 15  . . . . . [Count = 48544]

```

```

//
/** ひな形と原初五方陣用の基本図 **
//
// 19 11  8  5 22 19 11  8  5   19 20 16 17 18 19 20 16 17
//
//  3 25 17 14  6  3 25 17 14   24 25 21 22 23 24 25 21 22
//
// 12  9| 1|23|20|12| 9| 1 23   4  5| 1| 2| 3| 4| 5| 1  2
//  |---+---+---+---+
// 21 18|15| 7| 4|21|18|15  7   9 10| 6| 7| 8| 9|10| 6  7
//  |---+---+---+---+
// 10  2|24|16|13|10| 2|24 16   14 15|11|12|13|14|15|11 12
//  |---+---+---+---+
// 19 11| 8| 5|22|19|11| 8  5   19 20|16|17|18|19|20|16 17
//  |---+---+---+---+
//  3 25|17|14| 6| 3|25|17 14   24 25|21|22|23|24|25|21 22
//  |---+---+---+---+
// 12  9  1 23 20 12  9  1 23   4  5  1  2  3  4  5  1  2
//
// 21 18 15  7  4 21 18 15  7   9 10  6  7  8  9 10  6  7
//
/** 原初五方陣を構成するための基本条件式群 **
//  n1+n23+n20+n12+n9=C   ...rw1; | n1+n15+n24+n8+n17=C   ...cl1;
//  n15+n7+n4+n21+n18=C   ...rw2; | n23+n7+n16+n5+n14=C   ...cl2;
//  n24+n16+n13+n10+n2=C   ...rw3; | n20+n4+n13+n22+n6=C   ...cl3;
//  n8+n5+n22+n19+n11=C   ...rw4; | n12+n21+n10+n19+n3=C   ...cl4;
//  n17+n14+n6+n3+n25=C   ...rw5; | n9+n18+n2+n11+n25=C   ...cl5;
//
//  n1+n25=n23+n3=n20+n6=n12+n14=n9+n17=n15+n11=
//  n7+n19=n4+n22=n21+n5=n18+n8=n24+n2=n16+n10=
//  n13+n13=n10+n16= ... =5C ...scc
//
/** 原初五方陣標準解を構成するための正規化用不等式群 **
//  n1<n25, n1<n9, n1<n17 and n23>n15;
//

```

**** 原初五方陣と、ひな形変換法による再現構成解（対称五方陣）とを比較したリスト ****
 [原初五方陣(/P) と 再現構成解(/R|チェック・サム付き) のペア (抜粋)]

1/P					348/R Rw Cl					165/P					907/R Rw Cl																																																																																				
1	2	3	4	5	1	23	20	12	9 65 65	1	2	4	3	5	1	22	15	8	19 65 65	6	7	8	9	10	15	7	4	21	18 65 65	11	14	16	19	20	17	14	3	21	10 65 65	11	12	13	14	15	24	16	13	10	2 65 65	9	8	13	18	17	24	6	13	20	2 65 65	16	17	18	19	20	8	5	22	19	11 65 65	6	7	10	12	15	16	5	23	12	9 65 65	21	22	23	24	25	17	14	6	3	25 65 65	21	23	22	24	25	7	18	11	4	25 65 65
412/P					404/R Rw Cl					524/P					493/R Rw Cl																																																																																				
1	2	5	3	4	1	21	19	14	10 65 65	1	2	6	3	4	1	20	19	14	11 65 65	7	8	9	10	6	15	8	3	22	17 65 65	7	21	16	11	18	9	21	3	22	10 65 65	11	14	13	12	15	24	20	13	6	2 65 65	17	14	13	12	9	24	8	13	18	2 65 65	20	16	17	18	19	9	4	23	18	11 65 65	8	15	10	5	19	16	4	23	5	17 65 65	22	23	21	24	25	16	12	7	5	25 65 65	22	23	20	24	25	15	12	7	6	25 65 65
660/P					851/R Rw Cl					770/P					1030/R Rw Cl																																																																																				
1	2	7	3	4	1	19	21	6	18 65 65	1	2	8	3	4	1	18	9	16	21 65 65	5	12	15	18	16	17	12	3	22	11 65 65	17	19	20	21	12	15	19	3	22	6 65 65	9	6	13	20	17	24	10	13	16	2 65 65	11	16	13	10	15	24	14	13	12	2 65 65	10	8	11	14	21	15	4	23	14	9 65 65	14	5	6	7	9	20	4	23	7	11 65 65	22	23	19	24	25	8	20	5	7	25 65 65	22	23	18	24	25	5	10	17	8	25 65 65

868/P	1050/R Rw CI	933/P	790/R Rw CI
1 2 9 3 7	1 17 11 14 22 65 65	1 2 10 3 4	1 16 11 20 17 65 65
15 21 20 22 18	16 21 3 19 6 65 65	15 21 19 17 8	12 21 3 22 7 65 65
10 14 13 12 16	24 8 13 18 2 65 65	14 20 13 6 12	24 18 13 8 2 65 65
8 4 6 5 11	20 7 23 5 10 65 65	18 9 7 5 11	19 4 23 5 14 65 65
19 23 17 24 25	4 12 15 9 25 65 65	22 23 16 24 25	9 6 15 10 25 65 65
988/P	867/R Rw CI	1010/P	490/R Rw CI
1 2 11 5 7	1 15 9 22 18 65 65	1 2 12 3 5	1 14 19 20 11 65 65
17 23 20 18 10	12 23 5 19 6 65 65	7 22 16 11 8	9 22 3 21 10 65 65
14 22 13 4 12	24 16 13 10 2 65 65	17 20 13 6 9	24 18 13 8 2 65 65
16 8 6 3 9	20 7 21 3 14 65 65	18 15 10 4 19	16 5 23 4 17 65 65
19 21 15 24 25	8 4 17 11 25 65 65	21 23 14 24 25	15 6 7 12 25 65 65
1072/P	797/R Rw CI	1089/P	606/R Rw CI
1 2 14 4 5	1 12 16 19 17 65 65	1 2 15 5 7	1 11 17 22 14 65 65
10 23 20 17 8	11 23 4 21 6 65 65	9 23 18 14 6	10 23 5 19 8 65 65
15 19 13 7 11	24 18 13 8 2 65 65	16 22 13 4 10	24 20 13 6 2 65 65
18 9 6 3 16	20 5 22 3 15 65 65	20 12 8 3 17	18 7 21 3 16 65 65
21 22 12 24 25	9 7 10 14 25 65 65	19 21 11 24 25	12 4 9 15 25 65 65
1104/P	623/R Rw CI	1115/P	636/R Rw CI
1 2 16 11 5	1 10 23 17 14 65 65	1 2 17 16 11	1 9 18 23 14 65 65
3 19 20 14 4	8 19 11 21 6 65 65	8 22 21 14 6	7 22 16 15 5 65 65
18 17 13 9 8	24 22 13 4 2 65 65	19 23 13 3 7	24 20 13 6 2 65 65
22 12 6 7 23	20 5 15 7 18 65 65	20 12 5 4 18	21 11 10 4 19 65 65
21 15 10 24 25	12 9 3 16 25 65 65	15 10 9 24 25	12 3 8 17 25 65 65
1119/P	1336/R Rw CI	1662/P	1993/R Rw CI
1 3 2 4 5	1 24 20 8 12 65 65	1 4 2 3 5	1 24 19 10 11 65 65
6 7 10 12 15	17 7 4 21 16 65 65	7 6 9 11 12	18 6 3 21 17 65 65
9 8 13 18 17	23 11 13 15 3 65 65	8 10 13 16 18	22 14 13 12 4 65 65
11 14 16 19 20	10 5 22 19 9 65 65	14 15 17 20 19	9 5 23 20 8 65 65
21 22 24 23 25	14 18 6 2 25 65 65	21 23 24 22 25	15 16 7 2 25 65 65
2466/P	2606/R Rw CI	2857/P	3172/R Rw CI
1 5 2 4 3	1 24 20 12 8 65 65	1 6 2 3 4	1 24 17 12 11 65 65
6 7 10 8 9	15 7 4 23 16 65 65	9 5 10 11 8	19 5 3 22 16 65 65
11 12 13 14 15	21 17 13 9 5 65 65	7 12 13 14 19	20 18 13 8 6 65 65
17 18 16 19 20	10 3 22 19 11 65 65	18 15 16 21 17	10 4 23 21 7 65 65
23 22 24 21 25	18 14 6 2 25 65 65	22 23 24 20 25	15 14 9 2 25 65 65
3479/P	3877/R Rw CI	3948/P	4109/R Rw CI
1 7 2 3 4	1 24 11 12 17 65 65	1 8 2 3 4	1 24 21 9 10 65 65
15 18 20 17 21	16 18 3 22 6 65 65	5 6 11 10 12	19 6 3 22 15 65 65
10 12 13 14 16	19 5 13 21 7 65 65	7 9 13 17 19	18 14 13 12 8 65 65
5 9 6 8 11	20 4 23 8 10 65 65	14 16 15 20 21	11 4 23 20 7 65 65
22 23 24 19 25	9 14 15 2 25 65 65	22 23 24 18 25	16 17 5 2 25 65 65
4336/P	4444/R Rw CI	4603/P	4841/R Rw CI
1 9 2 4 3	1 24 12 20 8 65 65	1 10 2 3 4	1 24 19 12 9 65 65
14 21 19 8 15	10 21 4 23 7 65 65	7 5 11 9 8	20 5 3 22 15 65 65
16 20 13 6 10	17 11 13 15 9 65 65	6 12 13 14 20	16 18 13 8 10 65 65
11 18 7 5 12	19 3 22 5 16 65 65	18 17 15 21 19	11 4 23 21 6 65 65
23 22 24 17 25	18 6 14 2 25 65 65	22 23 24 16 25	17 14 7 2 25 65 65
5067/P	5085/R Rw CI	5378/P	5728/R Rw CI
1 11 2 3 14	1 24 19 16 5 65 65	1 12 2 3 5	1 24 17 7 16 65 65
7 8 6 5 17	22 8 3 12 20 65 65	9 11 18 16 20	22 11 3 21 8 65 65
4 16 13 10 22	15 9 13 17 11 65 65	4 7 13 19 22	14 6 13 20 12 65 65
9 21 20 18 19	6 14 23 18 4 65 65	6 10 8 15 17	18 5 23 15 4 65 65
12 23 24 15 25	21 10 7 2 25 65 65	21 23 24 14 25	10 19 9 2 25 65 65

[Pairs of Solutions: Prototypes (/P) and Reconstructions (/R) with Check-Sums]

5807/P	6088/R Rw CI	6155/P	6312/R Rw CI
1 14 2 3 8	1 24 9 16 15 65 65	1 15 2 3 4	1 24 19 12 9 65 65
17 19 21 15 22	20 19 3 18 5 65 65	7 18 20 9 21	16 18 3 22 6 65 65
6 16 13 10 20	12 4 13 22 14 65 65	10 12 13 14 16	11 5 13 21 15 65 65
4 11 5 7 9	21 8 23 7 6 65 65	5 17 6 8 19	20 4 23 8 10 65 65
18 23 24 12 25	11 10 17 2 25 65 65	22 23 24 11 25	17 14 7 2 25 65 65
6394/P	6569/R Rw CI	6725/P	6782/R Rw CI
1 16 2 3 4	1 24 11 21 8 65 65	1 17 2 3 4	1 24 15 20 5 65 65
15 12 17 8 6	19 12 3 22 9 65 65	11 12 16 5 7	18 12 3 22 10 65 65
7 21 13 5 19	10 20 13 6 16 65 65	8 20 13 6 18	9 19 13 7 17 65 65
20 18 9 14 11	17 4 23 14 7 65 65	19 21 10 14 15	16 4 23 14 8 65 65
22 23 24 10 25	18 5 15 2 25 65 65	22 23 24 9 25	21 6 11 2 25 65 65
6937/P	7009/R Rw CI	7139/P	7201/R Rw CI
1 18 2 3 4	1 24 15 20 5 65 65	1 19 2 3 8	1 24 15 20 5 65 65
11 17 19 5 12	16 17 3 22 7 65 65	11 10 14 5 9	22 10 3 18 12 65 65
10 20 13 6 16	8 14 13 12 18 65 65	4 20 13 6 22	7 17 13 9 19 65 65
14 21 7 9 15	19 4 23 9 10 65 65	17 21 12 16 15	14 8 23 16 4 65 65
22 23 24 8 25	21 6 11 2 25 65 65	18 23 24 7 25	21 6 11 2 25 65 65
7282/P	7390/R Rw CI	7426/P	7430/R Rw CI
1 20 2 3 4	1 24 15 17 8 65 65	1 21 2 4 9	1 24 18 19 3 65 65
11 12 19 8 10	21 12 3 22 7 65 65	8 14 16 3 15	20 14 4 17 10 65 65
5 17 13 9 21	6 16 13 10 20 65 65	6 19 13 7 20	5 11 13 15 21 65 65
16 18 7 14 15	19 4 23 14 5 65 65	11 23 10 12 18	16 9 22 12 6 65 65
22 23 24 6 25	18 9 11 2 25 65 65	17 22 24 5 25	23 7 8 2 25 65 65
7519/P	7639/R Rw CI	7672/P	7693/R Rw CI
1 22 2 5 6	1 24 17 15 8 65 65	1 23 2 6 11	1 24 16 19 5 65 65
9 10 19 8 12	23 10 5 20 7 65 65	10 14 18 5 17	22 14 6 15 8 65 65
3 15 13 11 23	4 14 13 12 22 65 65	4 19 13 7 22	3 9 13 17 23 65 65
14 18 7 16 17	19 6 21 16 3 65 65	9 21 8 12 16	18 11 20 12 4 65 65
20 21 24 4 25	18 11 9 2 25 65 65	15 20 24 3 25	21 7 10 2 25 65 65
7793/P	8025/R Rw CI	14601/P	14853/R Rw CI
2 1 3 4 5	2 23 20 12 8 65 65	3 1 2 4 5	3 24 20 10 8 65 65
6 16 11 8 19	9 16 4 21 15 65 65	6 9 7 8 15	12 9 4 21 19 65 65
17 12 13 14 9	25 7 13 19 1 65 65	14 10 13 16 12	25 11 13 15 1 65 65
7 18 15 10 20	11 5 22 10 17 65 65	11 18 19 17 20	7 5 22 17 14 65 65
21 22 23 25 24	18 14 6 3 24 65 65	21 22 24 25 23	18 16 6 2 23 65 65
21805/P	21908/R Rw CI	27597/P	27769/R Rw CI
4 1 2 3 5	4 24 19 10 8 65 65	5 1 2 3 4	5 24 11 16 9 65 65
7 9 6 8 15	12 9 3 21 20 65 65	15 8 6 9 7	12 8 3 22 20 65 65
14 10 13 16 12	25 11 13 15 1 65 65	14 16 13 10 12	25 19 13 7 1 65 65
11 18 20 17 19	6 5 23 17 14 65 65	19 17 20 18 11	6 4 23 18 14 65 65
21 23 24 25 22	18 16 7 2 22 65 65	22 23 24 25 21	17 10 15 2 21 65 65
33193/P	33316/R Rw CI	37313/P	37447/R Rw CI
6 1 2 4 3	6 24 18 5 12 65 65	7 1 2 3 4	7 24 17 6 11 65 65
8 10 9 12 19	11 10 4 23 17 65 65	9 12 8 11 21	10 12 3 22 18 65 65
15 5 13 21 11	25 7 13 19 1 65 65	16 6 13 20 10	25 5 13 21 1 65 65
7 14 17 16 18	9 3 22 16 15 65 65	5 15 18 14 17	8 4 23 14 16 65 65
23 22 24 25 20	14 21 8 2 20 65 65	22 23 24 25 19	15 20 9 2 19 65 65
41081/P	41269/R Rw CI	44129/P	44296/R Rw CI
8 1 2 3 4	8 24 5 12 16 65 65	9 1 2 6 15	9 24 4 12 16 65 65
21 6 7 16 9	15 6 3 22 19 65 65	22 7 3 16 21	18 7 6 11 23 65 65
11 12 13 14 15	25 17 13 9 1 65 65	8 12 13 14 18	25 5 13 21 1 65 65
17 10 19 20 5	7 4 23 20 11 65 65	5 10 23 19 4	3 15 20 19 8 65 65
22 23 24 25 18	10 14 21 2 18 65 65	11 20 24 25 17	10 14 22 2 17 65 65

[Pairs of Solutions: Prototypes (/P) and Reconstructions (/R) with Check-Sums]

46533/P					46569/R Rw CI					48065/P					48066/R Rw CI				
10	1	2	8	3	10	24	4	15	12 65 65	11	1	4	6	7	11	22	18	2	12 65 65
22	6	7	12	5	9	6	8	23	19 65 65	8	9	5	12	23	10	9	6	19	21 65 65
17	15	13	11	9	25	21	13	5	1 65 65	16	2	13	24	10	25	3	13	23	1 65 65
21	14	19	20	4	7	3	18	20	17 65 65	3	14	21	17	18	5	7	20	17	16 65 65
23	18	24	25	16	14	11	22	2	16 65 65	19	20	22	25	15	14	24	8	4	15 65 65

[Solution Counts(Prototypes/Reconstructions) = 48544/48544]

上のペア・リストの右側の再現構成解の解番号は、一番初めのリストを参照して得たもの。全リストを検証してみると、いかなる欠落も重複も無かった。

(1) 先ず各ペアを当たって、数値 13 が方陣の中央にあることを確かめてほしい。これが補数対称五方陣の第一の特徴だ。

これは、原初五方陣でも再現構成解でも全然変わらない。

(2) 次に数値ペア (1, 25), (2, 24), (3, 23), (4, 22), (5, 21), (6, 20), (7, 19), (8, 18), (9, 17), (10, 16), (11, 15), (12, 14) のいずれもが、方陣内で点対称の位置にあることを確かめてほしい。対称の中心点は、方陣中央の 13 の所にある。

この特徴は、原初五方陣でも再現構成解でも変わらない。各々の位置そのものは変わっているが、点対称であることには変わりがない。これが対称五方陣の特徴だ。

(3) 次は、各方陣の行列の和を調べる番だが、再現構成解の方にはいちいちチェックサムを付けておいたので、その和がどれも 65 であることを見て確かめるだけで良い。

問題は、原初五方陣の方である。各行列の和がてんでんバラバラで、およそ統一的特徴というものが無い。これは一体どう考えたら良いのか。原初五方陣のどこに「行列の定和」を保証する条件が具体的に示されているのであろうか。

ここは比較リストそのものを拡張方陣空間に置いて調べてみよう。

**** 原初五方陣および 348番解をひな形としたひな形変換法によって再現構成した対称五方陣 ****
 [拡張方陣空間におけるペア解: 原初五方陣(/P) と 対称五方陣の再現構成解(/R); (抜粋)]

1/P					348/R					165/P					907/R				
19	20	16	17	18	19	11	8	5	22	12	15	6	7	10	12	9	16	5	23
24	25	21	22	23	3	25	17	14	6	24	25	21	23	22	4	25	7	18	11
4	5	1	2	3	12	9	1	23	20	3	5	1	2	4	8	19	1	22	15
9	10	6	7	8	21	18	15	7	4	19	20	11	14	16	21	10	17	14	3
14	15	11	12	13	10	2	24	16	13	18	17	9	8	13	20	2	24	6	13
19	20	16	17	18	19	11	8	5	22	12	15	6	7	10	12	9	16	5	23
24	25	21	22	23	3	25	17	14	6	24	25	21	23	22	4	25	7	18	11
4	5	1	2	3	12	9	1	23	20	3	5	1	2	4	8	19	1	22	15
9	10	6	7	8	21	18	15	7	4	19	20	11	14	16	21	10	17	14	3
412/P					404/R					524/P					493/R				
18	19	20	16	17	18	11	9	4	23	5	19	8	15	10	5	17	16	4	23
24	25	22	23	21	5	25	16	12	7	24	25	22	23	20	6	25	15	12	7
3	4	1	2	5	14	10	1	21	19	3	4	1	2	6	14	11	1	20	19
10	6	7	8	9	22	17	15	8	3	11	18	7	21	16	22	10	9	21	3
12	15	11	14	13	6	2	24	20	13	12	9	17	14	13	18	2	24	8	13
18	19	20	16	17	18	11	9	4	23	5	19	8	15	10	5	17	16	4	23
24	25	22	23	21	5	25	16	12	7	24	25	22	23	20	6	25	15	12	7
3	4	1	2	5	14	10	1	21	19	3	4	1	2	6	14	11	1	20	19
10	6	7	8	9	22	17	15	8	3	11	18	7	21	16	22	10	9	21	3

<p style="text-align: center;">660/P</p> <p>14 21 10 8 11 14 21 10 8</p> <p>24 25 22 23 19 24 25 22 23</p> <p>3 4 1 2 7 3 4 1 2</p> <p>18 16 5 12 15 18 16 5 12</p> <p>20 17 9 6 13 20 17 9 6</p> <p>14 21 10 8 11 14 21 10 8</p> <p>24 25 22 23 19 24 25 22 23</p> <p>3 4 1 2 7 3 4 1 2</p> <p>18 16 5 12 15 18 16 5 12</p>	<p style="text-align: center;">851/R</p> <p>14 9 15 4 23 14 9 15 4</p> <p>7 25 8 20 5 7 25 8 20</p> <p>6 18 1 19 21 6 18 1 19</p> <p>22 11 17 12 3 22 11 17 12</p> <p>16 2 24 10 13 16 2 24 10</p> <p>14 9 15 4 23 14 9 15 4</p> <p>7 25 8 20 5 7 25 8 20</p> <p>6 18 1 19 21 6 18 1 19</p> <p>22 11 17 12 3 22 11 17 12</p>	<p style="text-align: center;">770/P</p> <p>7 9 14 5 6 7 9 14 5</p> <p>24 25 22 23 18 24 25 22 23</p> <p>3 4 1 2 8 3 4 1 2</p> <p>21 12 17 19 20 21 12 17 19</p> <p>10 15 11 16 13 10 15 11 16</p> <p>7 9 14 5 6 7 9 14 5</p> <p>24 25 22 23 18 24 25 22 23</p> <p>3 4 1 2 8 3 4 1 2</p> <p>21 12 17 19 20 21 12 17 19</p>	<p style="text-align: center;">1030/R</p> <p>7 11 20 4 23 7 11 20 4</p> <p>8 25 5 10 17 8 25 5 10</p> <p>16 21 1 18 9 16 21 1 18</p> <p>22 6 15 19 3 22 6 15 19</p> <p>12 2 24 14 13 12 2 24 14</p> <p>7 11 20 4 23 7 11 20 4</p> <p>8 25 5 10 17 8 25 5 10</p> <p>16 21 1 18 9 16 21 1 18</p> <p>22 6 15 19 3 22 6 15 19</p>
--	--	--	---

<p style="text-align: center;">868/P</p> <p>5 11 8 4 6 5 11 8 4</p> <p>24 25 19 23 17 24 25 19 23</p> <p>3 7 1 2 9 3 7 1 2</p> <p>22 18 15 21 20 22 18 15 21</p> <p>12 16 10 14 13 12 16 10 14</p> <p>5 11 8 4 6 5 11 8 4</p> <p>24 25 19 23 17 24 25 19 23</p> <p>3 7 1 2 9 3 7 1 2</p> <p>22 18 15 21 20 22 18 15 21</p>	<p style="text-align: center;">1050/R</p> <p>5 10 20 7 23 5 10 20 7</p> <p>9 25 4 12 15 9 25 4 12</p> <p>14 22 1 17 11 14 22 1 17</p> <p>19 6 16 21 3 19 6 16 21</p> <p>18 2 24 8 13 18 2 24 8</p> <p>5 10 20 7 23 5 10 20 7</p> <p>9 25 4 12 15 9 25 4 12</p> <p>14 22 1 17 11 14 22 1 17</p> <p>19 6 16 21 3 19 6 16 21</p>	<p style="text-align: center;">933/P</p> <p>5 11 18 9 7 5 11 18 9</p> <p>24 25 22 23 16 24 25 22 23</p> <p>3 4 1 2 10 3 4 1 2</p> <p>17 8 15 21 19 17 8 15 21</p> <p>6 12 14 20 13 6 12 14 20</p> <p>5 11 18 9 7 5 11 18 9</p> <p>24 25 22 23 16 24 25 22 23</p> <p>3 4 1 2 10 3 4 1 2</p> <p>17 8 15 21 19 17 8 15 21</p>	<p style="text-align: center;">790/R</p> <p>5 14 19 4 23 5 14 19 4</p> <p>10 25 9 6 15 10 25 9 6</p> <p>20 17 1 16 11 20 17 1 16</p> <p>22 7 12 21 3 22 7 12 21</p> <p>8 2 24 18 13 8 2 24 18</p> <p>5 14 19 4 23 5 14 19 4</p> <p>10 25 9 6 15 10 25 9 6</p> <p>20 17 1 16 11 20 17 1 16</p> <p>22 7 12 21 3 22 7 12 21</p>
--	---	--	--

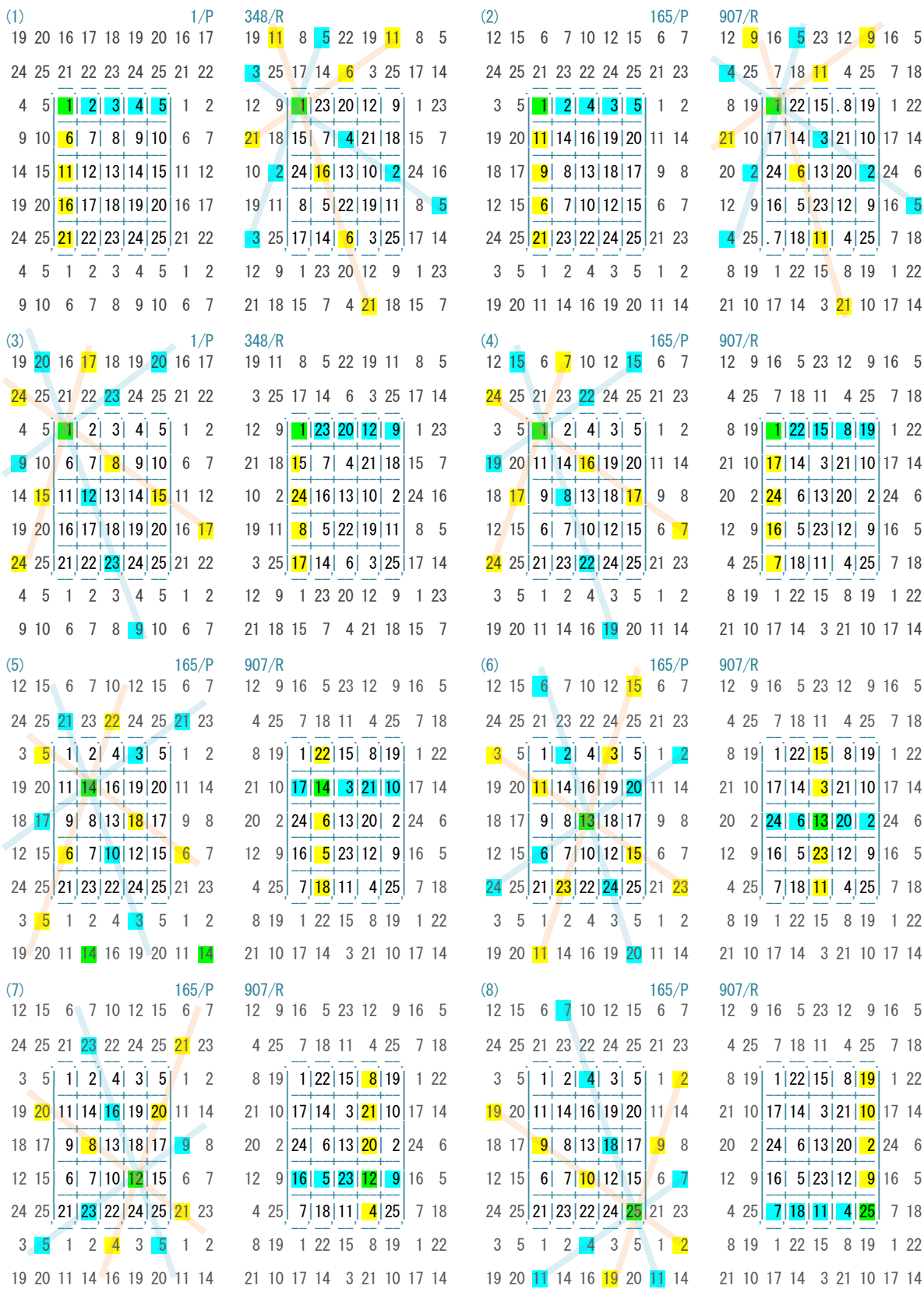
<p style="text-align: center;">988/P</p> <p>3 9 16 8 6 3 9 16 8</p> <p>24 25 19 21 15 24 25 19 21</p> <p>5 7 1 2 11 5 7 1 2</p> <p>18 10 17 23 20 18 10 17 23</p> <p>4 12 14 22 13 4 12 14 22</p> <p>3 9 16 8 6 3 9 16 8</p> <p>24 25 19 21 15 24 25 19 21</p> <p>5 7 1 2 11 5 7 1 2</p> <p>18 10 17 23 20 18 10 17 23</p>	<p style="text-align: center;">867/R</p> <p>3 14 20 7 21 3 14 20 7</p> <p>11 25 8 4 17 11 25 8 4</p> <p>22 18 1 15 9 22 18 1 15</p> <p>19 6 12 23 5 19 6 12 23</p> <p>10 2 24 16 13 10 2 24 16</p> <p>3 14 20 7 21 3 14 20 7</p> <p>11 25 8 4 17 11 25 8 4</p> <p>22 18 1 15 9 22 18 1 15</p> <p>19 6 12 23 5 19 6 12 23</p>	<p style="text-align: center;">1010/P</p> <p>4 19 18 15 10 4 19 18 15</p> <p>24 25 21 23 14 24 25 21 23</p> <p>3 5 1 2 12 3 5 1 2</p> <p>11 8 7 22 16 11 8 7 22</p> <p>6 9 17 20 13 6 9 17 20</p> <p>4 19 18 15 10 4 19 18 15</p> <p>24 25 21 23 14 24 25 21 23</p> <p>3 5 1 2 12 3 5 1 2</p> <p>11 8 7 22 16 11 8 7 22</p>	<p style="text-align: center;">490/R</p> <p>4 17 16 5 23 4 17 16 5</p> <p>12 25 15 6 7 12 25 15 6</p> <p>20 11 1 14 19 20 11 1 14</p> <p>21 10 9 22 3 21 10 9 22</p> <p>8 2 24 18 13 8 2 24 18</p> <p>4 17 16 5 23 4 17 16 5</p> <p>12 25 15 6 7 12 25 15 6</p> <p>20 11 1 14 19 20 11 1 14</p> <p>21 10 9 22 3 21 10 9 22</p>
--	--	---	--

<p style="text-align: center;">1072/P</p> <p>3 16 18 9 6 3 16 18 9</p> <p>24 25 21 22 12 24 25 21 22</p> <p>4 5 1 2 14 4 5 1 2</p> <p>17 8 10 23 20 17 8 10 23</p> <p>7 11 15 19 13 7 11 15 19</p> <p>3 16 18 9 6 3 16 18 9</p> <p>24 25 21 22 12 24 25 21 22</p> <p>4 5 1 2 14 4 5 1 2</p> <p>17 8 10 23 20 17 8 10 23</p>	<p style="text-align: center;">797/R</p> <p>3 15 20 5 22 3 15 20 5</p> <p>14 25 9 7 10 14 25 9 7</p> <p>19 17 1 12 16 19 17 1 12</p> <p>21 6 11 23 4 21 6 11 23</p> <p>8 2 24 18 13 8 2 24 18</p> <p>3 15 20 5 22 3 15 20 5</p> <p>14 25 9 7 10 14 25 9 7</p> <p>19 17 1 12 16 19 17 1 12</p> <p>21 6 11 23 4 21 6 11 23</p>	<p style="text-align: center;">1089/P</p> <p>3 17 20 12 8 3 17 20 12</p> <p>24 25 19 21 11 24 25 19 21</p> <p>5 7 1 2 15 5 7 1 2</p> <p>14 6 9 23 18 14 6 9 23</p> <p>4 10 16 22 13 4 10 16 22</p> <p>3 17 20 12 8 3 17 20 12</p> <p>24 25 19 21 11 24 25 19 21</p> <p>5 7 1 2 15 5 7 1 2</p> <p>14 6 9 23 18 14 6 9 23</p>	<p style="text-align: center;">606/R</p> <p>3 16 18 7 21 3 16 18 7</p> <p>15 25 12 4 9 15 25 12 4</p> <p>22 14 1 11 17 22 14 1 11</p> <p>19 8 10 23 5 19 8 10 23</p> <p>6 2 24 20 13 6 2 24 20</p> <p>3 16 18 7 21 3 16 18 7</p> <p>15 25 12 4 9 15 25 12 4</p> <p>22 14 1 11 17 22 14 1 11</p> <p>19 8 10 23 5 19 8 10 23</p>
---	--	---	--

[Solution Counts (Prototype/Reconstruction) = 48544/48544]

上のリストは、無彩色の「白図」。読者に自由に使っていただきたい素材である。
 私が書き込みをした彩色版が次のリストだ。各行列の内容が、ペアの隣の図でどのように配置されているかを追跡調査したものだ。

ここではほんの一部しか示さないが、似たような「相似の構図」が全図で発見された。



** Calculated and Listed by Kanji Setsuda on
 Jan. 16, 2016 with MacOSX EIC 10.11.2 & Xcode 7.2 **

上の(1)図と(2)図は、原初五方陣の第1行と第1列が構成解ではどう再現されているかを第1番解と第2番解で調べた。(3)図～(8)図は、構成解の各行各列の起源が、原初五方陣のどこにあるかを主に第2番解で全部を調べて発見した。

考察結果：

(4) 上の(3)～(8)図を見れば、構成解で定和になる5数の行列和の根拠が原初五方陣に示されている。見れば一直線上にあり、その相対的な位置関係がお互いに「相似」である。上の(1)～(2)図とも相似である。必ずしも並び方の順序まで完全に同じではないが、少なくとも五数定和は実現している。ここまで分かれば、立派な「内部構造」と言えよう。

(5) ついでに、汎対角線の成り立ちも調べておこう。

補数対称五方陣では、汎対角線定和までは要求していないから、本来ならば調べる必要はないのだが、第一解のひな形が汎対称五方陣なので、急に調べたくなった次第。

(9)	1/P	348/R	(10)	165/P	907/R
20 16 17 18 19 20 16 17		11 8 5 22 19 11 8 5	15 6 7 10 12 15 6 7		9 16 5 23 12 9 16 5
24 21 22 23 24 25 21 22		17 14 6 3 25 17 14	21 23 22 24 25 21 23		7 18 11 4 25 7 18
4 5 1 2 3 4 5 1 2		12 9 1 23 20 12 9 1 23	1 2 4 3 5 1 2		8 19 22 15 8 19 1 22
9 10 6 7 8 9 10 6 7		21 18 15 7 4 21 18 15 7	19 20 11 14 16 19 20 11 14		21 10 17 14 3 21 10 17 14
14 15 11 12 13 14 15 11 12		10 2 24 16 13 10 2 24 16	18 17 9 8 13 18 17 9 8		20 2 24 6 13 20 2 24 6
19 20 16 17 18 19 20 16 17		19 11 8 5 22 19 11 8 5	12 15 6 7 10 12 15 6 7		12 9 16 5 23 12 9 16 5
24 25 21 22 23 24 25 21 22		3 25 17 14 6 3 25 17 14	24 25 21 23 22 24 25 21 23		4 25 7 18 11 4 25 7 18
4 5 1 2 3 4 5 1 2		12 9 1 23 20 12 9 1 23	3 5 1 2 4 3 5 1 2		8 19 1 22 15 8 19 1 22
9 10 6 7 8 9 10 6 7		21 18 15 7 4 21 18 15 7	19 20 11 14 16 19 20 11 14		21 10 17 14 3 21 10 17 14
(11)	1/P	348/R	(12)	165/P	907/R
19 20 16 17 18 19 20 16 17		19 11 8 5 22 19 11 8 5	12 15 6 7 10 12 15 6 7		12 9 16 5 23 12 9 16 5
24 25 21 22 23 24 25 21 22		3 25 17 14 6 3 25 17 14	24 25 21 23 22 24 25 21 23		4 25 7 18 11 4 25 7 18
4 5 1 2 3 4 5 1 2		12 9 1 23 20 12 9 1 23	1 2 4 3 5 1 2		8 19 22 15 8 19 1 22
9 10 6 7 8 9 10 6 7		21 18 15 7 4 21 18 15 7	19 20 11 14 16 19 20 11 14		21 10 17 14 3 21 10 17 14
14 15 11 12 13 14 15 11 12		10 2 24 16 13 10 2 24 16	18 17 9 8 13 18 17 9 8		20 2 24 6 13 20 2 24 6
19 20 16 17 18 19 20 16 17		19 11 8 5 22 19 11 8 5	12 15 6 7 10 12 15 6 7		12 9 16 5 23 12 9 16 5
24 25 21 22 23 24 25 21 22		3 25 17 14 6 3 25 17 14	24 25 21 23 22 24 25 21 23		4 25 7 18 11 4 25 7 18
4 5 1 2 3 4 5 1 2		12 9 1 23 20 12 9 1 23	3 5 1 2 4 3 5 1 2		8 19 1 22 15 8 19 1 22
9 10 6 7 8 9 10 6 7		21 18 15 7 4 21 18 15 7	19 20 11 14 16 19 20 11 14		21 10 17 14 3 21 10 17 14

上の(9)～(12)図を見てほしい。

(9)と(11)図は、同じ第一解であるから、原初五方陣でも再現構成解でも、汎対角線定和が成り立っている。位置の入れ替えはあるが、汎対角線領域内での異動で済んでいる。

(10)と(12)図の第二解は、汎対角線五方陣ではないので、原初五方陣でも再現構成解でも、汎対角線定和が成り立っていない(主対角線2本の定和だけは成り立つ)。

にもかかわらず、それらの位置が(9)と(11)図と例外なく相似で、本来汎対角線群が並ぶべき定位置に一直線に並んでいる。これがどの解でも同じなのだ。とても偶然とは思えない。何らかの必然を感じさせる配置で、これも重要な「構造」だと思われる。

これらの構造を必ず備えなければならないことが、対称五方陣の解の総数が数少ない48544個にとどまる理由になっているのではあるまいか。何しろ、制限の少ない上位集合の標準型五方陣は、標準解が2億7千万超個もある世界での出来事なのだから。

#2. 次は、汎対角線型五方陣。原初五方陣と、ひな形変換法によって再現構成した汎五方陣の標準解のペア・リスト(抜粋)を、先ず2種類示そう。

[ペア解のリスト: 原初五方陣(/P)と汎対角線五方陣の再現構成解(/R); 比較リスト-1]

1/P	1/R	2/P	145/R	73/P	5/R
1 2 3 4 5	1 23 20 12 9	1 2 3 4 5	1 18 25 12 9	1 3 2 4 5	1 22 20 13 9
6 7 8 9 10	15 7 4 21 18	6 7 8 9 10	15 7 4 16 23	6 8 7 9 10	15 8 4 21 17
11 12 13 14 15	24 16 13 10 2	11 12 13 14 15	19 21 13 10 2	11 13 12 14 15	24 16 12 10 3
16 17 18 19 20	8 5 22 19 11	21 22 23 24 25	8 5 17 24 11	16 18 17 19 20	7 5 23 19 11
21 22 23 24 25	17 14 6 3 25	16 17 18 19 20	22 14 6 3 20	21 23 22 24 25	18 14 6 2 25

145/P 9/R	217/P 45/R	289/P 289/R
1 4 2 3 5 1 22 20 14 8	1 5 2 3 4 1 22 19 15 8	1 6 16 21 11 1 20 14 8 22
6 9 7 8 10 15 9 3 21 17	6 10 7 8 9 14 10 3 21 17	2 7 17 22 12 13 7 21 5 19
11 14 12 13 15 23 16 12 10 4	11 15 12 13 14 23 16 12 9 5	3 8 18 23 13 25 4 18 12 6
16 19 17 18 20 7 5 24 18 11	16 20 17 18 19 7 4 25 18 11	4 9 19 24 14 17 11 10 24 3
21 24 22 23 25 19 13 6 2 25	21 25 22 23 24 20 13 6 2 24	5 10 20 25 15 9 23 2 16 15
361/P 433/R	433/P 445/R	505/P 457/R
1 11 16 21 6 1 20 9 13 22	1 16 11 21 6 1 15 9 18 22	1 21 11 16 6 1 15 9 23 17
2 12 17 22 7 8 12 21 5 19	2 17 12 22 7 8 17 21 5 14	2 22 12 17 7 8 22 16 5 14
3 13 18 23 8 25 4 18 7 11	3 18 13 23 8 25 4 13 7 16	3 23 13 18 8 20 4 13 7 21
4 14 19 24 9 17 6 15 24 3	4 19 14 24 9 12 6 20 24 3	4 24 14 19 9 12 6 25 19 3
5 15 20 25 10 14 23 2 16 10	5 20 15 25 10 19 23 2 11 10	5 25 15 20 10 24 18 2 11 10
577/P 577/R	1153/P 1153/R	1729/P 1729/R
2 1 3 4 5 2 23 20 11 9	3 1 2 4 5 3 22 20 11 9	4 1 2 3 5 4 22 20 11 8
7 6 8 9 10 15 6 4 22 18	8 6 7 9 10 15 6 4 23 17	9 6 7 8 10 15 6 3 24 17
12 11 13 14 15 24 17 13 10 1	13 11 12 14 15 24 18 12 10 1	14 11 12 13 15 23 19 12 10 1
17 16 18 19 20 8 5 21 19 12	18 16 17 19 20 7 5 21 19 13	19 16 17 18 20 7 5 21 18 14
22 21 23 24 25 16 14 7 3 25	23 21 22 24 25 16 14 8 2 25	24 21 22 23 25 16 13 9 2 25
2305/P 2305/R	2881/P 2881/R	3025/P 3025/R
5 1 2 3 4 5 22 19 11 8	6 7 8 9 10 6 23 20 2 14	7 6 8 9 10 7 23 20 1 14
10 6 7 8 9 14 6 3 25 17	11 12 13 14 15 5 12 9 21 18	12 11 13 14 15 5 11 9 22 18
15 11 12 13 14 23 20 12 9 1	1 2 3 4 5 24 16 3 15 7	2 1 3 4 5 24 17 3 15 6
20 16 17 18 19 7 4 21 18 15	16 17 18 19 20 13 10 22 19 1	17 16 18 19 20 13 10 21 19 2
25 21 22 23 24 16 13 10 2 24	21 22 23 24 25 17 4 11 8 25	22 21 23 24 25 16 4 12 8 25
3169/P 3169/R	3313/P 3313/R	3457/P 3457/R
8 6 7 9 10 8 22 20 1 14	9 6 7 8 10 9 22 20 1 13	10 6 7 8 9 10 22 19 1 13
13 11 12 14 15 5 11 9 23 17	14 11 12 13 15 5 11 8 24 17	15 11 12 13 14 4 11 8 25 17
3 1 2 4 5 24 18 2 15 6	4 1 2 3 5 23 19 2 15 6	5 1 2 3 4 23 20 2 14 6
18 16 17 19 20 12 10 21 19 3	19 16 17 18 20 12 10 21 18 4	20 16 17 18 19 12 9 21 18 5
23 21 22 24 25 16 4 13 7 25	24 21 22 23 25 16 3 14 7 25	25 21 22 23 24 16 3 15 7 24

[Count = 3600/3600]

```

//
/** 原初五方陣とひな形 No.1 のための基本図と基本条件式 **
//
// 19 20 16 17 18 19 20 16 17    19 11 8 5 22 19 11 8 5
// 24 25 21 22 23 24 25 21 22    3 25 17 14 6 3 25 17 14
// 4 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 2    12 9 | 1 | 23 | 20 | 12 | 9 | 1 23
// 9 10 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 6 7    21 18 | 15 | 7 | 4 | 21 | 18 | 15 7
// 14 15 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 11 12    10 2 | 24 | 16 | 13 | 10 | 2 | 24 16
// 19 20 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 16 17    19 11 | 8 | 5 | 22 | 19 | 11 | 8 5
// 24 25 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 21 22    3 25 | 17 | 14 | 6 | 3 | 25 | 17 14
// 4 5 1 2 3 4 5 1 2    12 9 1 23 20 12 9 1 23
// 9 10 6 7 8 9 10 6 7    21 18 15 7 4 21 18 15 7
//
/** 原初五方陣を構成するための基本条件式群: C=65 **
// n1+n23+n20+n12+n9=C ...rw1; | n1+n15+n24+n8+n17=C ...cl1;
// n15+n7+n4+n21+n18=C ...rw2; | n23+n7+n16+n5+n14=C ...cl2;
// n24+n16+n13+n10+n2=C ...rw3; | n20+n4+n13+n22+n6=C ...cl3;
// n8+n5+n22+n19+n11=C ...rw4; | n12+n21+n10+n19+n3=C ...cl4;
// n17+n14+n6+n3+n25=C ...rw5; | n9+n18+n2+n11+n25=C ...cl5;
/** 原初五方陣を構成するための汎対角線定和式群: C=65 **
// n1+n7+n13+n19+n25=C ...pd1; | n1+n18+n10+n22+n14=C ...pb1;
// n23+n4+n10+n11+n17=C ...pd2; | n23+n15+n2+n19+n6=C ...pb2;
// n20+n21+n2+n8+n14=C ...pd3; | n20+n7+n24+n11+n3=C ...pb3;
// n12+n18+n24+n5+n6=C ...pd4; | n12+n4+n16+n8+n25=C ...pb4;
// n9+n15+n16+n22+n3=C ...pd5; | n9+n21+n13+n5+n17=C ...pb5;
/** 原初五方陣標準解を構成するための正規化用不等式群 **
// n1<n9; n1<n17; n1<n25; and n23>n15;
//

```

**** 原初五方陣とひな形変換法によって再現構成した汎対角線五方陣の比較リスト-2 ****

**** 原初五方陣 (/P) と 汎対角線五方陣の再現構成解 (/R) : 拡張方陣空間で示す ****

(1)	1/P	1/R	(2)	2/P	145/R
19 20 16 17 18 19 20 16 17	19 11 8 5 22 19 11 8 5	24 25 21 22 23 24 25 21 22	24 11 8 5 17 24 11 8 5	24 25 21 22 23 24 25 21 22	24 11 8 5 17 24 11 8 5
24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 24 17 14 6 3 25 17 14	19 20 16 17 18 19 20 16 17	3 24 22 14 6 3 20 22 14	19 20 16 17 18 19 20 16 17	3 24 22 14 6 3 20 22 14
4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 23 20 12 9 1 23	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18
9 10 6 7 8 9 10 6 7	21 18 15 7 4 21 18 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7
14 15 11 12 13 14 15 11 12	10 2 24 16 13 10 2 24 16	14 15 11 12 13 14 15 11 12	10 2 19 21 13 10 2 19 21	14 15 11 12 13 14 15 11 12	10 2 19 21 13 10 2 19 21
19 20 16 17 18 19 20 16 17	19 11 8 5 22 19 11 8 5	19 20 16 17 18 19 20 16 17	24 11 8 5 17 24 11 8 5	19 20 16 17 18 19 20 16 17	24 11 8 5 17 24 11 8 5
24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 25 17 14 6 3 25 17 14	24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 20 22 14 6 3 20 22 14	24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 20 22 14 6 3 20 22 14
4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 23 20 12 9 1 23	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18
9 10 6 7 8 9 10 6 7	21 18 15 7 4 21 18 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7
(3)	1/P	1/R	(4)	2/P	145/R
19 20 16 17 18 19 20 16 17	19 11 8 5 22 19 11 8 5	24 25 21 22 23 24 25 21 22	24 11 8 5 17 24 11 8 5	24 25 21 22 23 24 25 21 22	24 11 8 5 17 24 11 8 5
24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 25 17 14 6 3 25 17 14	19 20 16 17 18 19 20 16 17	3 20 22 14 6 3 20 22 14	19 20 16 17 18 19 20 16 17	3 20 22 14 6 3 20 22 14
4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 23 20 12 9 1 23	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18
9 10 6 7 8 9 10 6 7	21 18 15 7 4 21 18 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7
14 15 11 12 13 14 15 11 12	10 2 24 16 13 10 2 24 16	14 15 11 12 13 14 15 11 12	10 2 19 21 13 10 2 19 21	14 15 11 12 13 14 15 11 12	10 2 19 21 13 10 2 19 21
19 20 16 17 18 19 20 16 17	19 11 8 5 22 19 11 8 5	19 20 16 17 18 19 20 16 17	24 11 8 5 17 24 11 8 5	19 20 16 17 18 19 20 16 17	24 11 8 5 17 24 11 8 5
24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 25 17 14 6 3 25 17 14	24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 20 22 14 6 3 20 22 14	24 25 21 22 23 24 25 21 22	3 20 22 14 6 3 20 22 14
4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 23 20 12 9 1 23	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18	4 5 1 2 3 4 5 1 2	12 9 1 18 25 12 9 1 18
9 10 6 7 8 9 10 6 7	21 18 15 7 4 21 18 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7	9 10 6 7 8 9 10 6 7	16 23 15 7 4 16 23 15 7

(1) 上図では、1番解と2番解の場合で汎対角線の成り立ちを調べている。今は代表として、(1)図と(3)図に1番解、(2)図と(4)図に2番解のペアを置いて、汎対角線を3本ずつ調べている。原初五方陣と再現構成解の間で、位置に若干の変更があるが、それは汎対角線領域内での「異動」に過ぎず、五数の内容に変わりはない。五数定和にも違反が無い。

次は行列の和を調べた図で、方陣空間を更に拡張して「1行って2曲がる」或いは「2行って1曲がる」直線をたどりやすくした。同じような「相似の構造」が見つかるだろうか。

**** 原初五方陣とひな形変換法によって再現構成した汎対角線五方陣の比較リスト-3 ****

**** 原初五方陣 (/P) と 汎対角線五方陣の再現構成解 (/R) : 拡張方陣空間で示す ****

(1)	1/P	1/R
7 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9	7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21	7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21
12 13 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14	16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10	16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10
17 18 19 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19	5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19	5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19
22 23 24 25 21 22 23 24 25 21 22 23 24	14 6 3 25 17 14 6 3 25 17 14 6 3	14 6 3 25 17 14 6 3 25 17 14 6 3
2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4	23 20 12 9 1 23 20 12 9 1 23 20 12	23 20 12 9 1 23 20 12 9 1 23 20 12
7 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9	7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21	7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21
12 13 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14	16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10	16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10
17 18 19 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19	5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19	5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19
22 23 24 25 21 22 23 24 25 21 22 23 24	14 6 3 25 17 14 6 3 25 17 14 6 3	14 6 3 25 17 14 6 3 25 17 14 6 3
2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4	23 20 12 9 1 23 20 12 9 1 23 20 12	23 20 12 9 1 23 20 12 9 1 23 20 12
7 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9	7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21	7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21
12 13 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14	16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10	16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10
17 18 19 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19	5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19	5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19

(2) 1/P 1/R

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

(3) 2/P 145/R

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

(4) 2/P 145/R

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

** 'Prototype' Squares(/P) and Pan-diagonal MS55 Reconstructed(/R) in the Extended Forms **

(1)図と(2)図では1番解の場合を、(3)図～(7)図では2番解の場合を調べている。しかも、再現構成解(145/R)の行列定和の「起源」を原初五方陣の側に求めて探してみた。他の解でも調べたが、全てに同様の「相似な構造」が見つかった。

(2)ここではほんの少しの実例しか示さなかったが、このリストの如く行列定和の仕組みが原初五方陣と再現構成した汎対角線五方陣の間で明らかになった。全ての組み合わせで同様の「相似な構造」が発見されたことを報告する。

これらが示すことは、「1行って2曲がる」或いは「2行って1曲がる」直線上に行列定和の仕組みの鍵があるということだ。原初五方陣と構成解の双方が、その指示に忠実に従っている。

次に2つばかり「白図」を掲げて置く。3番解と4番解の場合でも上と同じことが成り立つことを、読者諸氏が自分でも追跡して確かめてみてほしい。

**** Comparative Analysis on Prototype and Reconstruction in the Extended Forms ****
**** Pairs of 'Prototype' Squares(/P) and Pan-diagonal MS55 Reconstructed(/R) ****

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

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

.....

なお付記すれば、汎五方陣は必ずしも対称五方陣ではないので、方陣中央に13が来ない解もある。それでも、主対角線定和は当然成り立つ。それを上の図で確かめてほしい。

3. 次は、連立型対称汎五方阵。補数対称型でもあり、同時に汎対角線型でもある奇跡の「鈴木方阵」16個（標準解）だ。

```
//
//** 原初五方阵を設計し、ひな形変換法を準備し、対称汎五方阵を再現構成する *
//** ひな形・原初五方阵のための基本図と基本条件式 **
//
// 19 20 16 17 18 19 20 16 17    19 11  8  5 22 19 11  8  5
// 24 25 21 22 23 24 25 21 22    3 25 17 14  6  3 25 17 14
// 4  5 | 1| 2| 3| 4| 5| 1  2    12  9 | 1|23|20|12| 9| 1 23
// 9 10 | 6| 7| 8| 9|10| 6  7    21 18|15| 7| 4|21|18|15  7
// 14 15|11|12|13|14|15|11 12    10  2|24|16|13|10| 2|24 16
// 19 20|16|17|18|19|20|16 17    19 11| 8| 5|22|19|11| 8  5
// 24 25|21|22|23|24|25|21 22    3 25|17|14| 6| 3|25|17 14
// 4  5  1  2  3  4  5  1  2    12  9  1 23 20 12  9  1 23
// 9 10  6  7  8  9 10  6  7    21 18 15  7  4 21 18 15  7
//
//** 原初五方阵を構成するための基本条件式群: C=65 **
// n1+n23+n20+n12+n9=C    ...rw1; | n1+n15+n24+n8+n17=C    ...cl1;
// n15+n7+n4+n21+n18=C    ...rw2; | n23+n7+n16+n5+n14=C    ...cl2;
// n24+n16+n13+n10+n2=C    ...rw3; | n20+n4+n13+n22+n6=C    ...cl3;
// n8+n5+n22+n19+n11=C    ...rw4; | n12+n21+n10+n19+n3=C    ...cl4;
// n17+n14+n6+n3+n25=C    ...rw5; | n9+n18+n2+n11+n25=C    ...cl5;
//** 原初五方阵を構成するための汎対角線式群: C=65 **
// n1+n7+n13+n19+n25=C    ...pd1; | n1+n18+n10+n22+n14=C    ...pb1;
// n23+n4+n10+n11+n17=C    ...pd2; | n23+n15+n2+n19+n6=C    ...pb2;
// n20+n21+n2+n8+n14=C    ...pd3; | n20+n7+n24+n11+n3=C    ...pb3;
// n12+n18+n24+n5+n6=C    ...pd4; | n12+n4+n16+n8+n25=C    ...pb4;
// n9+n15+n16+n22+n3=C    ...pd5; | n9+n21+n13+n5+n17=C    ...pb5;
//** 原初五方阵を構成するための補数対称式群: C=65 **
// n1+n25=n23+n3=n20+n6=n12+n14=n9+n17=n15+n11=
// n7+n19=n4+n22=n21+n5=n18+n8=n24+n2=n16+n10=n13+n13=
// n10+n16=n2+n24=n8+n18=n5+n21=n22+n4=n19+n7=n11+n15=
// n17+n9=n14+n12=n6+n20=n3+n23=n25+n1=SC ...scc
//** 原初五方阵標準解を構成するための正規化用不等式群 **
// n1<n9; n1<n17; n1<n25; and n23>n15;
//
```

** 連立型対称汎五方阵の標準解16個の参照用リスト：チェック・サム付き **
 ** List of All the 16 Standard Solutions with Check-Sums **

1/ Rw\P1		2/ Rw\P1		3/ Rw\P1		4/ Rw\P1	
1 23 20 12 9 65\65	1 23 10 12 19 65\65	1 23 20 14 7 65\65	1 23 10 14 17 65\65	15 7 4 21 18 65\65	15 17 4 21 8 65\65	15 9 2 21 18 65\65	15 19 2 21 8 65\65
24 16 13 10 2 65\65	24 6 13 20 2 65\65	22 16 13 10 4 65\65	22 6 13 20 4 65\65	8 5 22 19 11 65\65	18 5 22 9 11 65\65	8 5 24 17 11 65\65	18 5 24 7 11 65\65
17 14 6 3 25 65\65	7 14 16 3 25 65\65	19 12 6 3 25 65\65	9 12 16 3 25 65\65	65 65 65 65 65 Colum /65/65/65/65/65 P2Sum			
5/ Rw\P1		6/ Rw\P1		7/ Rw\P1		8/ Rw\P1	
2 23 19 11 10 65\65	2 23 9 11 20 65\65	2 23 19 15 6 65\65	2 23 9 15 16 65\65	14 6 5 22 18 65\65	14 16 5 22 8 65\65	14 10 1 22 18 65\65	14 20 1 22 8 65\65
25 17 13 9 1 65\65	25 7 13 19 1 65\65	21 17 13 9 5 65\65	21 7 13 19 5 65\65	8 4 21 20 12 65\65	18 4 21 10 12 65\65	8 4 25 16 12 65\65	18 4 25 6 12 65\65
16 15 7 3 24 65\65	6 15 17 3 24 65\65	20 11 7 3 24 65\65	10 11 17 3 24 65\65	65 65 65 65 65 Colum /65/65/65/65/65 P2Sum			

9/ Rw\P1						10/ Rw\P1						11/ Rw\P1						12/ Rw\P1					
4	23	17	11	10	65\65	4	23	7	11	20	65\65	4	23	17	15	6	65\65	4	23	7	15	16	65\65
12	6	5	24	18	65\65	12	16	5	24	8	65\65	12	10	1	24	18	65\65	12	20	1	24	8	65\65
25	19	13	7	1	65\65	25	9	13	17	1	65\65	21	19	13	7	5	65\65	21	9	13	17	5	65\65
8	2	21	20	14	65\65	18	2	21	10	14	65\65	8	2	25	16	14	65\65	18	2	25	6	14	65\65
16	15	9	3	22	65\65	6	15	19	3	22	65\65	20	11	9	3	22	65\65	10	11	19	3	22	65\65
65 65 65 65 65 Colum						65 65 65 65 65 Colum						65 65 65 65 65 Colum						65 65 65 65 65 Colum					
/65/65/65/65/65 P2Sum						/65/65/65/65/65 P2Sum						/65/65/65/65/65 P2Sum						/65/65/65/65/65 P2Sum					
13/ Rw\P1						14/ Rw\P1						15/ Rw\P1						16/ Rw\P1					
5	23	16	12	9	65\65	5	23	6	12	19	65\65	5	23	16	14	7	65\65	5	23	6	14	17	65\65
11	7	4	25	18	65\65	11	17	4	25	8	65\65	11	9	2	25	18	65\65	11	19	2	25	8	65\65
24	20	13	6	2	65\65	24	10	13	16	2	65\65	22	20	13	6	4	65\65	22	10	13	16	4	65\65
8	1	22	19	15	65\65	18	1	22	9	15	65\65	8	1	24	17	15	65\65	18	1	24	7	15	65\65
17	14	10	3	21	65\65	7	14	20	3	21	65\65	19	12	10	3	21	65\65	9	12	20	3	21	65\65
65 65 65 65 65 Colum						65 65 65 65 65 Colum						65 65 65 65 65 Colum						65 65 65 65 65 Colum					
/65/65/65/65/65 P2Sum						/65/65/65/65/65 P2Sum						/65/65/65/65/65 P2Sum						/65/65/65/65/65 P2Sum					

** 対称汎五方陣のための原初五方陣と再現構成解 : Prototype/P and Reconstruction/R **

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

[Count = 16/16]

[Monitor List of Solution Correspondences between Original and Reconstructed]

?: 0

1: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

[OK!]

と、これだけの準備をしておいて、早速分析にかかろう。

(1) 先ず第一に補数対称型であることを確認しておく。

原初五方陣でも再現構成解でも、方陣中央には13がある。

(1, 25), (2, 24), (3, 23), (4, 22), (5, 21), (6, 20), (7, 19), (8, 18), (9, 17), (10, 16), (11, 15), (12, 14) の補数ペアが、点对称の位置にあることを確認する。対称の中心点は、方陣中央の13のところにある。

対称型の特徴が、原初方陣でも再現構成解でも成り立っていることが確認できる。

(2) 次に汎対角線型であることを確認しよう。下記の拡張方陣空間を用意して調べる。

今は一方向につき3本ずつしか示さないが、同じ汎対角線に同じ色を付けておいた。同様に調べて、10本の汎対角線が原初方陣と構成解の間で対応することを確かめた。五数の位置・順序に多少の「異動」はあるが、汎対角線領域内には収まっている。連続する五数の定和が汎対角線を構成することに、違反は一切無い。

** 対称汎五方陣のための原初五方陣と再現構成解：拡張方陣空間にて：比較用 **

(1)		1/P	1/R
■ 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9		■ 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21	
12 ■ 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14		16 ■ 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10	
17 18 ■ 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19		5 22 ■ 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19	
22 23 24 ■ 21 22 23 24 25 21 22 23 24		14 6 3 ■ 17 14 6 3 25 17 14 6 3	
2 3 4 5 1 2 3 4 5		23 20 12 9 23 20 12 9	
7 8 9 10 6 7 8 9 10		7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21	
12 13 14 15 11 12 13 14 15		16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10	
17 18 19 20 16 17 18 19 20		5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19	
22 23 24 25 21 22 23 24 25		14 6 3 25 17 14 6 3 25	
2 3 4 5 1 2 3 4 5		23 20 12 9 1 23 20 12 9	
7 8 9 10 6 7 8 9 10		7 4 21 18 15 7 4 21 18 15	
12 13 14 15 11 12 13 14 15		16 13 10 2 24 16 13 10 2 24	
17 18 19 20 16 17 18 19 20		5 22 19 11 8 5 22 19 11 8	

(2)		1/P	1/R
7 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9		7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21	
12 13 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14		16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10	
17 18 19 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19		5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19	
22 23 24 25 21 22 23 24 25 21 22 23 24		14 6 3 25 17 14 6 3 25 17 14 6 3	
2 3 4 5 1 2 3 4 5		23 20 12 9 1 23 20 12 9	
7 8 9 10 6 7 8 9 10		7 4 21 18 15 7 4 21 18	
12 13 14 15 11 12 13 14 15		16 13 10 2 24 16 13 10 2	
17 18 19 20 16 17 18 19 20		5 22 19 11 8 5 22 19 11	
22 23 24 25 21 22 23 24 25		14 6 3 25 17 14 6 3 25	
2 3 4 5 1 2 3 4 5		23 20 12 9 1 23 20 12 9	
7 8 9 10 6 7 8 9 10		7 4 21 18 15 7 4 21 18 15	
12 13 14 15 11 12 13 14 15		16 13 10 2 24 16 13 10 2 24	
17 18 19 20 16 17 18 19 20		5 22 19 11 8 5 22 19 11 8	

(3)	3/P	3/R
8 7 10 6 9 8 7 10 6 9 8 7		2 21 18 15 9 2 21 18 15 9 2 21
14 12 15 11 14 13 12 15 11 14 13 12		16 10 4 22 16 13 10 4 22 16 13 10
19 18 20 16 19 18 17 20 16 19 18 17		5 24 11 8 5 24 17 11 8 5 24 17
24 23 22 21 24 23 22 25 21 24 23 22		12 6 3 19 12 6 3 25 19 12 6 3
4 3 2 5 1 4 3 2 5 1 4 3 2		23 20 14 7 23 20 14 7 1 23 20 14
9 8 7 10 6 9 8 7 10 6 9 8 7		9 2 21 18 15 9 2 21 18 15 9 2 21
14 13 12 15 11 14 13 12 15 11 14 13 12		16 13 10 4 22 16 13 10 4 22 16 13 10
19 18 17 20 16 19 18 17 20 16 19 18 17		5 24 17 11 8 5 24 17 11 8 5 24 17
24 23 22 25 21 24 23 22 25 21 24 23 22		12 6 3 25 19 12 6 3 25 19 12 6 3
4 3 2 5 1 4 3 2 5 4 3 2		23 20 14 7 1 23 20 14 7 23 20 14
9 8 7 10 6 9 8 7 10 6 8 7		9 2 21 18 15 9 2 21 18 15 2 21
14 13 12 15 11 14 13 12 15 11 14 12		16 13 10 4 22 16 13 10 4 22 16 10
19 18 17 20 16 19 18 17 20 16 19 18		5 24 17 11 8 5 24 17 11 8 5 24

(4)	3/P	3/R
9 8 7 10 6 9 8 7 10 6 9 8 7		9 2 21 18 15 9 2 21 18 15 9 2 21
14 13 12 15 11 14 13 12 15 11 14 13 12		16 13 10 4 22 16 13 10 4 22 16 13 10
19 18 17 20 16 19 18 17 20 16 19 18 17		5 24 17 11 8 5 24 17 11 8 5 24 17
24 23 22 25 21 24 23 22 25 21 23 22		12 6 3 25 19 12 6 3 25 19 6 3
4 3 2 5 1 4 3 2 5 4 3 2		23 20 14 7 1 23 20 14 7 23 20 14
9 8 7 10 6 9 8 7 10 6 9 8 7		9 2 21 18 15 9 2 21 18 15 9 2 21
14 13 12 15 11 14 13 12 15 11 14 13 12		16 13 10 4 22 16 13 10 4 22 16 13 10
19 18 17 20 16 19 18 17 20 16 19 18 17		5 24 17 11 8 5 24 17 11 8 5 24 17
24 23 22 25 21 24 23 22 25 21 24 23 22		12 6 3 25 19 12 6 3 25 19 12 6 3
4 3 2 5 1 4 3 2 5 1 4 3 2		23 20 14 7 1 23 20 14 7 1 23 20 14
9 8 7 10 6 9 8 7 10 6 9 8 7		9 2 21 18 15 9 2 21 18 15 9 2 21
14 13 15 11 14 13 12 15 11 14 13 12		16 13 10 4 22 16 13 10 4 22 16 13 10
19 17 20 16 19 18 17 20 16 19 18 17		5 24 17 11 8 5 24 17 11 8 5 24 17

対応する五数とその定和には変わりがないので、原初五方陣と再現構成解の間で確かに情報の交換があることは容易に想像できる。これは、後半の3番解の場合でも同じだ。(3)次は、五行五列の行方がどうなっているかだ。方陣空間を拡張して調べた。

(5)	1/P	1/R
7 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9		7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21
12 13 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14		16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10
17 18 19 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19		5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19
22 23 24 25 21 22 23 24 25 21 22 23 24		14 6 3 25 17 14 6 3 25 17 14 6 3
2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4		23 20 12 9 23 20 12 9 1 23 20 12
7 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9		7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21
12 13 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14		16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10
17 18 19 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19		5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19
22 23 24 25 21 22 23 24 25 21 22 23 24		14 6 3 25 17 14 6 3 25 17 14 6 3
2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4		23 20 12 9 1 23 20 12 9 1 23 20 12
7 8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8 9		7 4 21 18 15 7 4 21 18 15 7 4 21
12 13 14 15 11 12 13 14 15 11 12 13 14		16 13 10 2 24 16 13 10 2 24 16 13 10
17 18 19 20 16 17 18 19 20 16 17 18 19		5 22 19 11 8 5 22 19 11 8 5 22 19

(9) 1/P 1/R

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

(10) 1/P 1/R

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

(11) 3/P 3/R

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

** Prototype Squares(/P) and Simultaneous MS55 Reconstructed(/R):
Both Self-complementary and Pan-diagonal; in the Extended Forms **

(12) 5/P 5/R

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

(13) 7/P 7/R

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

** Calculated and Listed by Kanji Setsuda on Jan.12, 2016 with MacOSX EIC 10.11.2 & Xcode 7.2 **

原初五方陣から始めても、再現構成解から始めても、相手ペアの「1行って2曲がる」或いは「2行って1曲がる」直線上にその五数があることがわかる。どの解でもそうで、例外が無い。五数の位置に入れ替わりはあるが、メンバーが変わったりはしていない。原初方陣の側から言えば、五行五列の行方がわかる。構成解の側から言えば、その五行五列の「起源」がわかる。しかも、その並び方が「相似」で、他の仕方が無い。1番解ばかりでなく、3, 5, 7番解でも並び方が変わらず、同じなのだ。

4. 原初五方陣とは何か。

こうして原初五方陣と再現構成解を並べて比較考察すると、面白いことが色々とわかって来た。あらためて五方陣の「内部構造」の解明に役立つと考えられる。それにしても、原初五方陣とは一体何ものなのか？ その第1解は、基準配列そのものと同じで、いわば「基本図」を成す。ならば、原初五方陣の解集合は、「基本図とその変形図」の集合なのではないか。あえて言うならば、「基本設計図」の集合なのではないか。この設計図には、目的方陣の材料と構造の具体的な指示が各個別に書かれている。そう思わざるを得ない。各解別にペアで比較すると、原初五方陣の設計意図が良くわかって来る気がする。

5. ひな形とひな形変換法

実際に原初方陣から構成解を再現するのは、**ひな形変換法**である。下に示したようなプログラムを使う。

下図左側の原初方陣という「基本図」を右側のひな形にならって、ただ書き換えるだけのプログラムだ。

```
//
/** 原初方陣を具体的な構成解に変える方法 **
//          1/P      1/R
// 19 20 16 17 18 19 20 16 17      19 11  8  5 22 19 11  8  5
// 24 25 21 22 23 24 25 21 22      3 25 17 14  6  3 25 17 14
// 4  5| 1| 2| 3| 4| 5| 1  2      12  9| 1|23|20|12| 9| 1 23
// 9 10| 6| 7| 8| 9|10| 6  7      21 18|15| 7| 4|21|18|15  7
// 14 15|11|12|13|14|15|11 12      10  2|24|16|13|10| 2|24 16
// 19 20|16|17|18|19|20|16 17      19 11| 8| 5|22|19|11| 8  5
// 24 25|21|22|23|24|25|21 22      3 25|17|14| 6| 3|25|17 14
// 4  5  1  2  3  4  5  1  2      12  9  1 23 20 12  9  1 23
// 9 10  6  7  8  9 10  6  7      21 18 15  7  4 21 18 15  7
//
/** ひな形変換法 **
void damt(void){
    dnm[ 1]=nm[ 1]; dnm[ 2]=nm[23]; dnm[ 3]=nm[20]; dnm[ 4]=nm[12]; dnm[ 5]=nm[ 9];
    dnm[ 6]=nm[15]; dnm[ 7]=nm[ 7]; dnm[ 8]=nm[ 4]; dnm[ 9]=nm[21]; dnm[10]=nm[18];
    dnm[11]=nm[24]; dnm[12]=nm[16]; dnm[13]=nm[13]; dnm[14]=nm[10]; dnm[15]=nm[ 2];
    dnm[16]=nm[ 8]; dnm[17]=nm[ 5]; dnm[18]=nm[22]; dnm[19]=nm[19]; dnm[20]=nm[11];
    dnm[21]=nm[17]; dnm[22]=nm[14]; dnm[23]=nm[ 6]; dnm[24]=nm[ 3]; dnm[25]=nm[25];
}
//
```

一度決めたならば、このひな形変換法を最後まで繰り返し使う。途中で変えなくてよい。対称型ならば、**48544**回。汎対角線型ならば、**3600**回。連立型ならば、**16**回使う。そうするだけで、必要な目的方陣の全数をいつでも再現構成することができる。

各解の個性は、もっぱら原初方陣が提供する。

今節の実験では、3つの型：補数対称型、汎対角線型、連立型；のために共通のひな形を選び、共通のひな形変換法を設定したので、原初方陣の役割がとりわけ鮮明に浮き立った。

では、ひな形変換法の方には「個性」を提供する力が全然無いのかということ、そんなことはなく、この3つの型に共通の「個性」を提供する。他の型と区別できる個性だ。

6. 共通のひな形は大基本解

「共通のひな形」は上の1つに限られるか。これが次の問題である。

(1) 試みに対称汎五方陣の中から第**3**解をひな形に選び、それにならってひな形変換法を記述してみた。そうして原初五方陣はそのままに、そのひな形変換法を実行してみた。

めでたく全解を再現構成した。どんな欠落も重複も無かった。

(2) しかし、原初五方陣と再現構成解のペアの間で比較分析を試みたところ、右下がりの汎対角線および左下がりの汎対角線の各5数が一直線に並ばず、それなりの「相似の構造」を示すことが無かった。大幅に「乱れ」を生じてしまうのだ。(〔付録1〕の図↓を参照)

第**2・4**解をひな形に選んだ場合にも、同様の結果となった。

(3) 結果から見て、今回選んだ第**1**解のみが、「基本解」としての資格を十分に有する。

(4) このひな形は、今回連立型の中から選ばれているが、元々補数対称型五方陣の解集合の中にも含まれていた。また汎対角線型五方陣の中にも含まれていた。

つまり三型を「代表する」資格が本来備わっている。だから、三型の「大基本解」と考えることができるように思う。

この一事を実証したくてこの記事を書いたのだと、思っていたきたい。

(最新稿 : Written on March 18, 2016;

MacOSX 10.11.3 & Xcode 7.2.1 による計数, 作表, 執筆 by 摂田 寛二(Kanji Setsuda))

E-Mail Address: jag12001@nifty.com

[付録 1 : 3 番解を「基本解」に指名した場合]

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

[付録 2 : Program List]

```

/** 'Prototype Squares' of Order 5 for the Simultaneous MS55: **
/** Both Self-complementary and Pan-diagonal; **
/** File: 'ProtoT5Sm1.c' Dictated by Kanji Setsuda **
/** in 2005, 2006, 2010; Reveised on Jan. 7, 2016 **
/** Working with MacOSX EIC 10.11.2 and Xcode 7.2 **
//
/** Using Library *
#include <stdio.h>
//
/** Global Variables *
short int cnt, cnt1, cnt2;
short LSM, PSM, cnt3;
short nm[26], uflg[26];
short dnm[26];
short ln[17];
short d[6][46];
short st[17][26], pn[17][26];
//
/** Sub-Routines 1: *
void deep01(void), deep02(void), deep03(void), deep04(void);
void deep05(void), deep06(void), deep07(void), deep08(void);
void deep09(void), deep10(void), deep11(void), deep12(void);
void deep13(void), deep14(void);
void ansrecord(void);
void prans(short x);
void chksum(void);
//
/** Sub-Routines 2: *
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);
void protorecord(void);
void sortp(void);
void exc(short x);
void printall(short x), pr3ans(short x);
void pr2ansE(short x);
void damt(void);
short findoldn(void);
void prmon(void);
//
/* Main Program *
int main(){
short m,n;
printf("\n");
printf("*** Reference Data of Simultaneous MS55: Both Self-complementary and Pan-diagonal; **\n");
printf("*** List of All the 16 Standard Solutions with Check-Sums **\n");
for(n=0;n<26;n++){nm[n]=0; uflg[n]=0;}
LSM=65; PSM=26; cnt=0; cnt3=0;
nm[13]=13; uflg[13]=1;
deep01();
if(cnt3>0){prans(cnt3);}
printf(" [Count = %d]\n",cnt);
printf("\n\n");
printf("*** Prototype Squares of Order 5 and Simultaneous Magic Squares Reconstructed: **\n");
printf("*** Both Self-complementary and Pan-diagonal; Prototype/P and Reconstruction/R **\n");
for(n=0;n<26;n++){nm[n]=0; uflg[n]=0;}
for(m=0;m<cnt;m++){ln[m]=0;}
LSM=65; PSM=26; cnt1=0;
nm[13]=13; uflg[13]=1;
stp01();
sortp();
printall(1);      /* Define the Model Solution for the 'DAMT' by its Number *
if(cnt3>0){pr3ans(cnt3);}
printf(" [Count = %d/%d]\n",cnt1,cnt);
printf("\n");
printf(" [Monitor List of Solution Correspondences between Original and Reconstructed]\n");
prmon();
printf(" [OK!]\n");
printf("\n");
printf("*** Calculated and Listed by Kanji Setsuda on\n");
printf("   Jan. 7, 2016 with MacOSX EIC 10.11.2 & Xcode 7.2 **\n");
printf("\n");
return 0;
}
//
/* Make the Reference Data of Simultaneous MS55 *
/** Basic Form **
//
// 19 20 16 17 18 19 20 16 17   19 11  8  5 22 19 11  8  5
//
// 24 25 21 22 23 24 25 21 22   3 25 17 14  6  3 25 17 14
//
//  4  5| 1| 2| 3| 4| 5| 1  2   12  9| 1|23|20|12| 9| 1 23
//
//  9 10| 6| 7| 8| 9|10| 6  7   21 18|15| 7| 4|21|18|15  7
//
// 14 15|11|12|13|14|15|11 12   10  2|24|16|13|10| 2|24 16
//
// 19 20|16|17|18|19|20|16 17   19 11| 8| 5|22|19|11| 8  5
//
// 24 25|21|22|23|24|25|21 22   3 25|17|14| 6| 3|25|17 14
//
//  4  5  1  2  3  4  5  1  2   12  9  1 23 20 12  9  1 23
//
//  9 10  6  7  8  9 10  6  7   21 18 15  7  4 21 18 15  7
//

```

```

/** Basic Conditions for MS55 **
// n1+n2+n3+n4+n5=C ...rw1; | n1+n6+n11+n16+n21=C ...cl1;
// n6+n7+n8+n9+n10=C ...rw2; | n2+n7+n12+n17+n22=C ...cl2;
// n11+n12+n13+n14+n15=C ...rw3; | n3+n8+n13+n18+n23=C ...cl3;
// n16+n17+n18+n19+n20=C ...rw4; | n4+n9+n14+n19+n24=C ...cl4;
// n21+n22+n23+n24+n25=C ...rw5; | n5+n10+n15+n20+n25=C ...cl5;
/** Pan-diagonal Conditions for PMS55 **
// n1+n7+n13+n19+n25=C ...pd1; | n1+n10+n14+n18+n22=C ...pb1;
// n2+n8+n14+n20+n21=C ...pd2; | n2+n6+n15+n19+n23=C ...pb2;
// n3+n9+n15+n16+n22=C ...pd3; | n3+n7+n11+n20+n24=C ...pb3;
// n4+n10+n11+n17+n23=C ...pd4; | n4+n8+n12+n16+n25=C ...pb4;
// n5+n6+n12+n18+n24=C ...pd5; | n5+n9+n13+n17+n21=C ...pb5;
/** Self-complementary Conditions for MS55 **
// n1+n25=n2+n24=n3+n23=n4+n22=n5+n21=n6+n20=
// n7+n19=n8+n18=n9+n17=n10+n16=n11+n15=n12+n14=n13+n13=
// n14+n12=n15+n11=n16+n10=n17+n9=n18+n8=n19+n7=n20+n6=
// n21+n5=n22+n4=n23+n3=n24+n2=n25+n1=SC ...scc
/** Normalizing Inequality Conditions **
// n1<n5; n1<n21; n1<n25; and n2>n6;
//
/** Level 1: *
/** Set n1 & n25 & n1<n25 *
void deep01(){
short a,b;
for(a=1;a<13;a++){b=PSM-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[1]=a; nm[25]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
deep02();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set n11 & n15 *
void deep02(){
short a,b;
for(a=25;a>0;a--){b=PSM-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[11]=a; nm[15]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
deep03();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set n16 & n10 *
void deep03(){
short a,b;
for(a=1;a<26;a++){b=PSM-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[16]=a; nm[10]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
deep04();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
/** Set n21(>n1) & n5(>n1) *
void deep04(){
short a,b;
for(a=25;a>nm[1];a--){b=PSM-a;
if(b>nm[1]){
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[21]=a; nm[5]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
deep05();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
}

```



```

    }
  }
}
/** Set n6=65-n1-n11-n16-n21 & n20 *
void deep05(){
  short a,b;
  a=LSM-nm[1]-nm[11]-nm[16]-nm[21];
  b=LSM-nm[25]-nm[15]-nm[10]-nm[5];
  if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[6]=a; nm[20]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      deep06();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/** Set n2(>n6) & n24 *
void deep06(){
  short a,b;
  for(a=25;a>nm[6];a--){b=PSM-a;
  if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
    nm[2]=a; nm[24]=b;
    uflg[a]=1; uflg[b]=1;
    deep07();
    uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/** Set n3 & n23 *
void deep07(){
  short a,b;
  for(a=25;a>0;a--){b=PSM-a;
  if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
    nm[3]=a; nm[23]=b;
    uflg[a]=1; uflg[b]=1;
    deep08();
    uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/** Set n4=65-n1-n2-n3-n5 & n22 *
void deep08(){
  short a,b;
  a=LSM-nm[1]-nm[2]-nm[3]-nm[5];
  b=LSM-nm[25]-nm[24]-nm[23]-nm[21];
  if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[4]=a; nm[22]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      deep09();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/** Level 2: *
/** Set n7=65-n3-n11-n20-n24 & n19 *
void deep09(){
  short a,b;
  a=LSM-nm[3]-nm[11]-nm[20]-nm[24];
  b=LSM-nm[23]-nm[15]-nm[6]-nm[2];
  if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[7]=a; nm[19]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      if(nm[1]+nm[7]+nm[13]+nm[19]+nm[25]==LSM){deep10();}}
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/** Set n9=65-n3-n15-n16-n22 & n17 *
void deep10(){

```

```

short a,b;
a=LSM-nm[3]-nm[15]-nm[16]-nm[22];
b=LSM-nm[23]-nm[11]-nm[10]-nm[4];
if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
        nm[9]=a; nm[17]=b;
        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        if(nm[5]+nm[9]+nm[13]+nm[17]+nm[21]==LSM){deep11();}
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/* Set n8=65-n6-n7-n9-n10 & n18 *
void deep11(){
short a,b;
a=LSM-nm[6]-nm[7]-nm[9]-nm[10];
b=LSM-nm[20]-nm[19]-nm[17]-nm[16];
if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
        nm[8]=a; nm[18]=b;
        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        if(nm[3]+nm[8]+nm[13]+nm[18]+nm[23]==LSM){deep12();}
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/* Set n12=65-n2-n7-n17-n22 & n14 *
void deep12(){
short a,b,c,d;
a=LSM-nm[2]-nm[7]-nm[17]-nm[22];
b=LSM-nm[24]-nm[19]-nm[9]-nm[4];
c=LSM-nm[4]-nm[8]-nm[16]-nm[25];
d=LSM-nm[1]-nm[10]-nm[18]-nm[22];
if((0<a)&&(a<26)){
    if((a==c)&&(b==d)&&(a+b==PSM)){
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[12]=a; nm[14]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            if(nm[11]+nm[12]+nm[13]+nm[14]+nm[15]==LSM){deep13();}
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}}
}
/* Checks Sums of Some 4 Entries *
void deep13(void){
short sm1, sm2;
sm1=nm[5]+nm[6]+nm[12]+nm[18]+nm[24];
sm2=nm[2]+nm[8]+nm[14]+nm[20]+nm[21];
if((sm1==LSM)&&(sm2==LSM)){ansrecord();}
}
//
/* Record the Answers *
void ansrecord(){
short n;
cnt++;
for(n=1;n<26;n++){st[cnt][n]=nm[n];}
d[cnt3][0]=cnt;
for(n=1;n<26;n++){d[cnt3][n]=nm[n];}
chksum();
cnt3++;
if(cnt3==4){prans(cnt3); cnt3=0;}
}
//
/* Print the Answers *
void prans(short x){
short l,l5,m,n;
for(n=0;n<x;n++){printf("%15d/|Rw\\P1 ",d[n][0]);}
printf("\n");
for(l=0;l<5;l++){l5=l*5;
    for(m=0;m<x;m++){

```

```

        printf(" %3d%3d%3d%3d%3d%3d%%2d\\%2d ",
              d[m][l5+1],d[m][l5+2],d[m][l5+3],d[m][l5+4],d[m][l5+5],d[m][l+26],d[m][l+31]);
    }
    printf("\n");
}
for(n=0;n<x;n++){printf(" -----+----- ");}
printf("\n");
for(m=0;m<x;m++){
    printf(" !%2d!%2d!%2d!%2d!%2d! Colum ",
          d[m][31],d[m][32],d[m][33],d[m][34],d[m][35]);}
printf("\n");
for(m=0;m<x;m++){
    printf(" /%2d/%2d/%2d/%2d/%2d!P2Sum ",
          d[m][41],d[m][42],d[m][43],d[m][44],d[m][45]);}
printf("\n");
}
//
/* Check Sums of Rows, Columns and Pandiagonals *
void chksum(){
d[cnt3][26]=nm[1]+nm[2]+nm[3]+nm[4]+nm[5];
d[cnt3][27]=nm[6]+nm[7]+nm[8]+nm[9]+nm[10];
d[cnt3][28]=nm[11]+nm[12]+nm[13]+nm[14]+nm[15];
d[cnt3][29]=nm[16]+nm[17]+nm[18]+nm[19]+nm[20];
d[cnt3][30]=nm[21]+nm[22]+nm[23]+nm[24]+nm[25];
d[cnt3][31]=nm[1]+nm[6]+nm[11]+nm[16]+nm[21];
d[cnt3][32]=nm[2]+nm[7]+nm[12]+nm[17]+nm[22];
d[cnt3][33]=nm[3]+nm[8]+nm[13]+nm[18]+nm[23];
d[cnt3][34]=nm[4]+nm[9]+nm[14]+nm[19]+nm[24];
d[cnt3][35]=nm[5]+nm[10]+nm[15]+nm[20]+nm[25];
//
d[cnt3][36]=nm[1]+nm[7]+nm[13]+nm[19]+nm[25];
d[cnt3][37]=nm[2]+nm[8]+nm[14]+nm[20]+nm[21];
d[cnt3][38]=nm[3]+nm[9]+nm[15]+nm[16]+nm[22];
d[cnt3][39]=nm[4]+nm[10]+nm[11]+nm[17]+nm[23];
d[cnt3][40]=nm[5]+nm[6]+nm[12]+nm[18]+nm[24];
d[cnt3][41]=nm[1]+nm[10]+nm[14]+nm[18]+nm[22];
d[cnt3][42]=nm[2]+nm[6]+nm[15]+nm[19]+nm[23];
d[cnt3][43]=nm[3]+nm[7]+nm[11]+nm[20]+nm[24];
d[cnt3][44]=nm[4]+nm[8]+nm[12]+nm[16]+nm[25];
d[cnt3][45]=nm[5]+nm[9]+nm[13]+nm[17]+nm[21];
}
//
/* Make the Prototype Squares and Apply 'DAMT' *
/** Basic Form for Prototype Squares 5x5 **
//
// 19 11  8  5 22 19 11  8  5    19 20 16 17 18 19 20 16 17
//  3 25 17 14  6  3 25 17 14    24 25 21 22 23 24 25 21 22
//  12  9| 1|23|20|12| 9| 1 23    4  5| 1| 2| 3| 4| 5| 1  2
//  21 18|15| 7| 4|21|18|15  7    9 10| 6| 7| 8| 9|10| 6  7
//  10  2|24|16|13|10| 2|24 16    14 15|11|12|13|14|15| 11 12
//  19 11| 8| 5|22|19|11| 8  5    19 20|16|17|18|19|20|16 17
//  3 25|17|14| 6| 3|25|17 14    24 25|21|22|23|24|25|21 22
//  12  9  1 23 20 12  9  1 23    4  5  1  2  3  4  5  1  2
//  21 18 15  7  4 21 18 15  7    9 10  6  7  8  9 10  6  7
//
/** Basic Conditions for Prototype Squares 5x5 **
//  n1+n23+n20+n12+n9=C    ...rw1;   | n1+n15+n24+n8+n17=C    ...cl1;
//  n15+n7+n4+n21+n18=C    ...rw2;   | n23+n7+n16+n5+n14=C    ...cl2;
//  n24+n16+n13+n10+n2=C    ...rw3;   | n20+n4+n13+n22+n6=C    ...cl3;
//  n8+n5+n22+n19+n11=C    ...rw4;   | n12+n21+n10+n19+n3=C    ...cl4;

```

```

// n17+n14+n6+n3+n25=C ...rw5; | n9+n18+n2+n11+n25=C ...cl5;
/** Pan-diagonal Conditions for Prototype Squares 5x5 **
// n1+n7+n13+n19+n25=C ...pd1; | n1+n18+n10+n22+n14=C ...pb1;
// n23+n4+n10+n11+n17=C ...pd2; | n23+n15+n2+n19+n6=C ...pb2;
// n20+n21+n2+n8+n14=C ...pd3; | n20+n7+n24+n11+n3=C ...pb3;
// n12+n18+n24+n5+n6=C ...pd4; | n12+n4+n16+n8+n25=C ...pb4;
// n9+n15+n16+n22+n3=C ...pd5; | n9+n21+n13+n5+n17=C ...pb5;
/** Self-complementary Conditions for Prototype Squares 5x5 **
// n1+n25=n23+n3=n20+n6=n12+n14=n9+n17=n15+n11=
// n7+n19=n4+n22=n21+n5=n18+n8=n24+n2=n16+n10=n13+n13=
// n10+n16=n2+n24=n8+n18=n5+n21=n22+n4=n19+n7=n11+n15=
// n17+n9=n14+n12=n6+n20=n3+n23=n25+n1=SC ...scc
/** Normalizing Inequality Conditions **
// n1<n9; n1<n17; n1<n25; and n23>n15;
//
/** Define Level 1: *
/** Set n1 & n25 & n1<n25 *
void stp01(){
  short a,b;
  for(a=1;a<13;a++){b=PSM-a;
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[1]=a; nm[25]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp02();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/** Set n24 & n2 *
void stp02(){
  short a,b;
  for(a=25;a>0;a--){b=PSM-a;
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[24]=a; nm[2]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp03();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/** Set n8 & n18 *
void stp03(){
  short a,b;
  for(a=1;a<26;a++){b=PSM-a;
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[8]=a; nm[18]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp04();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/** Set n17(>n1) & n9(>n1) *
void stp04(){
  short a,b;
  for(a=25;a>nm[1];a--){b=PSM-a;
    if(b>nm[1]){
      if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
        nm[17]=a; nm[9]=b;
        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        stp05();
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
  }
}
/** Set n15=65-n1-n24-n8-n17 & n11 *
void stp05(){
  short a,b;

```

```

a=LSM-nm[1]-nm[24]-nm[8]-nm[17];
b=LSM-nm[25]-nm[2]-nm[18]-nm[9];
if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
        nm[15]=a; nm[11]=b;
        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        stp06();
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/* Set n23(>n15) & n3 *
void stp06(){
    short a,b;
    for(a=25;a>nm[15];a--){b=PSM-a;
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[23]=a; nm[3]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            stp07();
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/* Set n20 & n6 *
void stp07(){
    short a,b;
    for(a=25;a>0;a--){b=PSM-a;
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[20]=a; nm[6]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            stp08();
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/* Set n12=65-n1-n23-n20-n9 & n14 *
void stp08(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[1]-nm[23]-nm[20]-nm[9];
    b=LSM-nm[25]-nm[3]-nm[6]-nm[17];
    if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[12]=a; nm[14]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            stp09();
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/* Level 2 *
/* Set n7=65-n20-n24-n11-n3 & n19 *
void stp09(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[20]-nm[24]-nm[11]-nm[3];
    b=LSM-nm[6]-nm[2]-nm[15]-nm[23];
    if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[7]=a; nm[19]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            if(nm[1]+nm[7]+nm[13]+nm[19]+nm[25]==LSM){stp10();}
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
}
/* Set n21=65-n20-n2-n8-n14 & n *
void stp10(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[20]-nm[2]-nm[8]-nm[14];
    b=LSM-nm[12]-nm[18]-nm[24]-nm[6];
    if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[21]=a; nm[5]=b;

```

```

        uflg[a]=1; uflg[b]=1;
        if(nm[9]+nm[21]+nm[13]+nm[5]+nm[17]==LSM){stp11();}
        uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/* Set n4=65-n15-n7-n21-n18 & n22 *
void stp11(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[15]-nm[7]-nm[21]-nm[18];
    b=LSM-nm[11]-nm[19]-nm[5]-nm[8];
    if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[4]=a; nm[22]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            if(nm[20]+nm[4]+nm[13]+nm[22]+nm[6]==LSM){stp12();}
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/* Set n16=65-n23-n7-n5-n14 & n10 *
void stp12(){
    short a,b;
    a=LSM-nm[23]-nm[7]-nm[5]-nm[14];
    b=LSM-nm[3]-nm[19]-nm[21]-nm[12];
    if((0<a)&&(a<26)&&(a+b==PSM)){
        if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
            nm[16]=a; nm[10]=b;
            uflg[a]=1; uflg[b]=1;
            if(nm[24]+nm[16]+nm[13]+nm[10]+nm[2]==LSM){stp13();}
            uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
//
/* Checks Sums of Some 4 Entries *
void stp13(void){
    short sm1, sm2, sm3, sm4;
    sm1=nm[1]+nm[18]+nm[10]+nm[22]+nm[14];
    sm2=nm[25]+nm[8]+nm[16]+nm[4]+nm[12];
    sm3=nm[9]+nm[15]+nm[16]+nm[22]+nm[3];
    sm4=nm[17]+nm[11]+nm[10]+nm[4]+nm[23];
    if((sm1==LSM)&&(sm2==LSM)&&(sm3==LSM)&&(sm4==LSM)){protorecord();}
}
//
/* Record the Answers *
void protorecord(){
    short n;
    cnt1++;
    for(n=1;n<26;n++){pn[cnt1][n]=nm[n];}
}
//
/* Print the Prototypes and the Objects *
void printall(short x){
    short m,n,c2;
    for(m=0;m<6;m++){for(n=0;n<26;n++){d[m][n]=0;}}
    cnt3=0;
    for(m=1;m<=cnt1;m++){c2=cnt3*2;
        d[c2][0]=m;
        for(n=1;n<26;n++){nm[n]=pn[m][n]; d[c2][n]=nm[n];}
        damt();
        //for(n=1;n<26;n++){dnm[n]=nm[st[x][n]];}; //Simulate the 'DAMT'
        d[c2+1][0]=findoldn();
        for(n=1;n<26;n++){d[c2+1][n]=dnm[n];}
        cnt3++;
        if(cnt3==3){pr3ans(cnt3); cnt3=0;}
    }
}
//
/* Print the Answers *

```

```

void pr3ans(short x){
short l,l5,m,m2,n,p;
for(n=0;n<x;n++){p=d[n*2][0]; m=d[n*2+1][0];
if(m<10){printf("%14d/P%3d/R ",p,m);}
else if(m<100){printf("%14d/P%4d/R ",p,m);}
else{printf("%14d/P%5d/R",p,m);}
if(n+1<x){printf(" ");}}
printf("\n");
for(l=0;l<5;l++){l5=l*5;
for(m=0;m<x;m++){m2=m*2;
printf(" ");
for(n=1;n<6;n++){
printf("%3d",d[m2][l5+n]);}
printf(" ");
for(n=1;n<6;n++){
printf("%3d",d[m2+1][l5+n]);}
if(m+1<x){printf(" ");}
}
printf("\n");
}
}
//
/* Find its Old Number *
short findoldn(){
short fn,m,n;
short cn=0;
fn=0;
for(m=1;m<=cnt;m++){cn=0;
for(n=1;n<26;n++){if(dnm[n]==st[m][n]){cn++;}else{break;}}
if(cn==25){fn=m; break;}
}
if(cn<25){fn=0;}
ln[fn]++;
return fn;
}
//
/* Print the Monitor List of Correspondence *
void prmon(){
short m;
printf(" ???: %d",ln[0]);
for(m=1;m<=cnt1;m++){
if(m%40==1){printf("\n%5d:",m);}
printf("%2d",ln[m]);
}
printf("\n");
}
//
/* Make Prototype Squares 5x5 into Object *
//
//          1/P    1/R
// 19 20 16 17 18 19 20 16 17    19 11  8  5 22 19 11  8  5
//
// 24 25 21 22 23 24 25 21 22    3 25 17 14  6  3 25 17 14
//
// 4  5| 1| 2| 3| 4| 5| 1  2    12  9| 1|23|20|12| 9| 1 23
// 9 10| 6| 7| 8| 9|10| 6  7    21 18|15| 7| 4|21|18|15  7
// 14 15|11|12|13|14|15|11 12    10  2|24|16|13|10| 2|24 16
// 19 20|16|17|18|19|20|16 17    19 11| 8| 5|22|19|11| 8  5
// 24 25|21|22|23|24|25|21 22    3  25|17|14| 6| 3|25|17 14
//
// 4  5  1  2  3  4  5  1  2    12  9  1 23 20 12  9  1 23
//
// 9 10  6  7  8  9 10  6  7    21 18 15  7  4 21 18 15  7
//

```

```

/** Do-it-After-the-Model Transformation *
void damt(void){
    dnm[1]=nm[1];   dnm[2]=nm[23];   dnm[3]=nm[20];   dnm[4]=nm[12];   dnm[5]=nm[9];
    dnm[6]=nm[15];   dnm[7]=nm[7];   dnm[8]=nm[4];   dnm[9]=nm[21];   dnm[10]=nm[18];
    dnm[11]=nm[24];  dnm[12]=nm[16];  dnm[13]=nm[13];  dnm[14]=nm[10];  dnm[15]=nm[2];
    dnm[16]=nm[8];   dnm[17]=nm[5];   dnm[18]=nm[22];  dnm[19]=nm[19];  dnm[20]=nm[11];
    dnm[21]=nm[17];  dnm[22]=nm[14];  dnm[23]=nm[6];   dnm[24]=nm[3];   dnm[25]=nm[25];
}
//
/** Sort the Prototypes *
void sortp(){
    long d1,d2;
    short m,mx,f;
    mx=cnt1-1;
    do{f=0;
        for(m=1;m<=mx;m++){
            d1=((pn[m][1]*25+pn[m][2])*25+pn[m][3])*25+pn[m][4]*25+pn[m][5];
            d2=((pn[m+1][1]*25+pn[m+1][2])*25+pn[m+1][3])*25+pn[m+1][4]*25+pn[m+1][5];
            if(d1>d2){exc(m); f=1;}
            else if((d1==d2)&&(pn[m][6]>pn[m+1][6])){exc(m); f=1;}
            else if((d1==d2)&&(pn[m][6]==pn[m+1][6])&&(pn[m][7]>pn[m+1][7])){exc(m); f=1;}
            else if((d1==d2)&&(pn[m][6]==pn[m+1][6])&&(pn[m][7]==pn[m+1][7])){
                if(pn[m][11]>pn[m+1][11]){exc(m); f=1;}
                else if((pn[m][11]==pn[m+1][11])&&(pn[m][16]>pn[m+1][16])){exc(m); f=1;}
            }
        }
        mx--;
    }while(f>0);
}
//
void exc(short x){
    short n,d;
    for(n=0;n<26;n++){
        d=pn[x][n]; pn[x][n]=pn[x+1][n]; pn[x+1][n]=d;
    }
}
//

```