

### 第3部：『魔方陣の新研究』： 撰田 寛二

#### 第9章： 方形連結型汎魔方陣の基礎的研究（最新）

##### 第4節： 斜方連結汎対角線十方陣の基礎的研究（最新）

0. 今節も引き続き「斜方」連結方陣を研究しよう。先ず幾つかの次数では不可能であることを確かめ、最終的に十次の斜方連結汎対角線方陣を構成したい。

1. 前節で斜方連結汎対角線六方陣の構成には成功したが、他の次数ではどうであろうか。長いことやっている我々としては、経験的に奇数次ではできない、四次でも八次でも答えが出て来ない、ということはわかっているが、本当に出来ないのであろうか？

出来ないのであれば、不可能性をぜひ論理的に証明して見せなければならない。それが数学的な基礎研究でえものだ。後に続く人たちに無駄な努力を繰り返させない意味もある。

不可能の証明には、「背理法（帰謬法とも言う）」を用いる。与えられた条件下で何らかの不合理が生じることを示して、その条件そのものを否定する証明法である。

たいていは、基本的な前提条件に違反することを示す。例えば、定義式と矛盾することを示す。あるいは、魔方陣を作る際の前提になる基本的な約束事に違反することを示す。例として、「連続する自然数  $1 \sim N^2$  を各 1 回ずつ使う。重複使用や欠落があってはならない」という約束。これも前提条件になる。それに違反することを示せば良い。

自己矛盾に陥ることを示して、不可能性を証明する。

#### \*\* 斜方連結四方陣の基本図と基本定義式 \*\*

11 12 9 10 11 12 9 10 11	$n1+n6+n8+n9 = D$	...dc1;
15 16 13 14 15 16 13 14 15	$n2+n7+n5+n10 = D$	...dc2;
3 4   1   2   3   4   1 2 3	$n3+n8+n6+n11 = D$	...dc3;
7 8   5   6   7   8   5 6 7	$n4+n5+n7+n12 = D$	...dc4;
11 12   9   10   11   12   9 10 11	$n5+n10+n12+n13 = D$	...dc5;
15 16   13   14   15   16   13 14 15	$n6+n11+n9+n14 = D$	...dc6;
3 4 1 2 3 4 1 2 3	$n7+n12+n10+n15 = D$	...dc7;
7 8 5 6 7 8 5 6 7	$n8+n9+n11+n16 = D$	...dc8;
	$n9+n14+n16+n1 = D$	...dc9;
	$n10+n15+n13+n2 = D$	..dc10;
	$n11+n16+n14+n3 = D$	..dc11;
	$n12+n13+n15+n4 = D$	..dc12;
	$n13+n2+n4+n5 = D$	..dc13;
	$n14+n3+n1+n6 = D$	..dc14;
	$n15+n4+n2+n7 = D$	..dc15;
	$n16+n1+n3+n8 = D$	..dc16;

先ず上の 16 本の定義式の両辺を加える： $dc1+dc2+dc3+\dots+dc15+dc16$

$$4*(n1+n2+n3+n4+\dots+n14+n15+n16) = 16*D$$

整理すると、 $n1+n2+n3+n4+\dots+n14+n15+n16 = 4*D$

左辺には自然数  $1 \sim 16$  が各 1 回ずつ入るから、 $(1+16)*16/2 = 4*D$

$$\text{ゆえに } D = 34$$

上の定義式を 2 つずつ組み合わせると、等和の補数ペアが次のように見つかる。

$$n1+n6+n8+n9=D \quad \dots dc1 \quad \text{と} \quad n8+n9+n11+n16=D \quad \dots dc8 \quad \text{から} \quad n1+n6=n11+n16=CS1$$

$$n6+n11+n9+n14=D \quad \dots dc6 \quad \text{と} \quad n9+n14+n16+n1=D \quad \dots dc9 \quad \text{から} \quad n6+n11=n16+n1=CS2$$

$CS1-CS2: n1-n11=n11-n1$ ; 移項すると、 $2*n1=2*n11$ ; すなわち  $n1=n11$ ;

$n1$  と  $n11$  に同じ数値が入るというこの結論は、不合理である。

なぜならば、魔方陣を作る際に、自然数  $1 \sim 16$  を各 1 回ずつ使い、同じ数を 2 回以上使わないという条件に違反する。これは、最初にして最も基本的な不可侵の約束事であったから。

この不合理が生じる故に、斜方連結四方陣の構成は不可能である。

**\*\* 斜方連結五方陣の基本図と基本定義式 \*\***

23 24 25 21 22 23 24 25 21 22 23	$n1+n7+n10+n11=D$	...	dc1;		
3 4 5   1   2   3   4   5   1 2 3	$n2+n8+n6+n12=D$	...	dc2;		
8 9 10   6   7   8   9   10   6 7 8	$n3+n9+n7+n13=D$	...	dc3;		
13 14 15   11   12   13   14   15   11 12 13	$n4+n10+n8+n14=D$	...	dc4;		
18 19 20   16   17   18   19   20   16 17 18	$n5+n6+n9+n15=D$	...	dc5;		
23 24 25   21   22   23   24   25   21 22 23	$n6+n12+n15+n16=D$	...	dc6;		
3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3	$n7+n13+n11+n17=D$	...	dc7;		
8 9 10 6 7 8 9 10 6 7 8	$n8+n14+n12+n18=D$	...	dc8;		
	$n9+n15+n13+n19=D$	...	dc9;		
	$n10+n11+n14+n20=D$	...	dc10;		
	$n11+n17+n20+n21=D$	...	dc11;		
	$n12+n18+n16+n22=D$	...	dc12;		
	$n13+n19+n17+n23=D$	...	dc13;		
	$n14+n20+n18+n24=D$	...	dc14;		
	$n15+n16+n19+n25=D$	...	dc15;		
<hr/>					
$n16+n22+n25+n1=D$	...	dc16;	$n17+n23+n21+n2=D$	...	dc17;
$n18+n24+n22+n3=D$	...	dc18;	$n19+n25+n23+n4=D$	...	dc19;
$n20+n21+n24+n5=D$	...	dc20;	$n21+n2+n5+n6=D$	...	dc21;
$n22+n3+n1+n7=D$	...	dc22;	$n23+n4+n2+n8=D$	...	dc23;
$n24+n5+n3+n9=D$	...	dc24;	$n25+n1+n4+n10=D$	...	dc25;

上の定義式を2つずつ組み合わせると、等和の補数ペアが次のように見つかる。

$$n1+n7=n14+n20=n22+n3=n10+n11=n18+n24$$

$$n1+n7+n22+n3=D \dots dc22 \text{ だから } n1+n7+n1+n7=D \text{ ゆえに } n1+n7=D/2 \dots CS1$$

他方  $n7+n13=n20+n21=n3+n9=n11+n17=n24+n5$

$$n7+n13+n11+n17=D \dots dc7 \text{ だから } n7+n13+n7+n13=D \text{ ゆえに } n7+n13=D/2 \dots CS2$$

$CS1=CS2$  だから  $n1+n7=n7+n13=26$  ゆえに  $n1=n13$

この不合理な結論が生じる故に、斜方連結五方陣は構成不可能である。

それと、もう一つ。上の五次でも下の七次でもそうだが、拡張方阵空間で汎対角線のネット構造が崩れてしまう。「斜方連結方阵」の構成は、奇数次では本来不可能なのだ。

**\*\* 斜方連結七方陣の基本図と基本定義式 \*\***

47 48 49 43 44 45 46 47 48 49 43 44 45	$n1+n9+n14+n15=D$	...	dc1;		
5 6 7   1   2   3   4   5   6   7   1 2 3	$n2+n10+n8+n16=D$	...	dc2;		
12 13 14   8   9   10   11   12   13   14   8 9 10	$n3+n11+n9+n17=D$	...	dc3;		
19 20 21   15   16   17   18   19   20   21   15 16 17	$n4+n12+n10+n18=D$	...	dc4;		
26 27 28   22   23   24   25   26   27   28   22 23 24	$n5+n13+n11+n19=D$	...	dc5;		
33 34 35   29   30   31   32   33   34   35   29 30 31	$n6+n14+n12+n20=D$	...	dc6;		
40 41 42   36   37   38   39   40   41   42   36 37 38	$n7+n8+n13+n21=D$	...	dc7;		
47 48 49   43   44   45   46   47   48   49   43 44 45	$n8+n16+n21+n22=D$	...	dc8;		
5 6 7 1 2 3 4 5 6 7 1 2 3	$n9+n17+n15+n23=D$	...	dc9;		
12 13 14 8 9 10 11 12 13 14 8 9 10	$n10+n18+n16+n24=D$	...	dc10;		
	$n11+n19+n17+n25=D$	...	dc11;		
	$n12+n20+n18+n26=D$	...	dc12;		
	$n13+n21+n19+n27=D$	...	dc13;		
	$n14+n15+n20+n28=D$	...	dc14;		
	$n15+n23+n28+n29=D$	...	dc15;		
	$n16+n24+n22+n30=D$	...	dc16;		
	$n17+n25+n23+n31=D$	...	dc17;		
	$n18+n26+n24+n32=D$	...	dc18;		
	$n19+n27+n25+n33=D$	...	dc19;		
<hr/>					
$n20+n28+n26+n34=D$	...	dc20;	$n21+n22+n27+n35=D$	...	dc21;
$n22+n30+n35+n36=D$	...	dc22;	$n23+n31+n29+n37=D$	...	dc23;
$n24+n32+n30+n38=D$	...	dc24;	$n25+n33+n31+n39=D$	...	dc25;
$n26+n34+n32+n40=D$	...	dc26;	$n27+n35+n33+n41=D$	...	dc27;
$n28+n29+n34+n42=D$	...	dc28;	$n29+n37+n42+n43=D$	...	dc29;
$n30+n38+n36+n44=D$	...	dc30;	$n31+n39+n37+n45=D$	...	dc31;
$n32+n40+n38+n46=D$	...	dc32;	$n33+n41+n39+n47=D$	...	dc33;
$n34+n42+n40+n48=D$	...	dc34;	$n35+n36+n41+n49=D$	...	dc35;
$n36+n44+n49+n1=D$	...	dc36;	$n37+n45+n43+n2=D$	...	dc37;
$n38+n46+n44+n3=D$	...	dc38;	$n39+n47+n45+n4=D$	...	dc39;
$n40+n48+n46+n5=D$	...	dc40;	$n41+n49+n47+n6=D$	...	dc41;

$n_{42}+n_{43}+n_{48}+n_7=D$	...	$dc_{42}$ ;	$n_{43}+n_2+n_7+n_8=D$	...	$dc_{43}$ ;
$n_{44}+n_3+n_1+n_9=D$	...	$dc_{44}$ ;	$n_{45}+n_4+n_2+n_{10}=D$	...	$dc_{45}$ ;
$n_{46}+n_5+n_3+n_{11}=D$	...	$dc_{46}$ ;	$n_{47}+n_6+n_4+n_{12}=D$	...	$dc_{47}$ ;
$n_{48}+n_7+n_5+n_{13}=D$	...	$dc_{48}$ ;	$n_{49}+n_1+n_6+n_{14}=D$	...	$dc_{49}$ ;

上の定義式を2つずつ組み合わせると、等和の補数ペアが次のように見つかる。

$$n_1+n_9=n_{20}+n_{28}=n_{32}+n_{40}=n_{44}+n_3=n_{14}+n_{15}=n_{26}+n_{34}=n_{38}+n_{46}$$

$$n_1+n_9+n_{44}+n_3=D \dots dc_{44} \text{ から } n_1+n_9+n_1+n_9=D \text{ ゆえに } n_1+n_9=D/2 \dots CS1$$

他方  $n_9+n_{17}=n_{28}+n_{29}=n_{40}+n_{48}=n_3+n_{11}=n_{15}+n_{23}=n_{34}+n_{42}=n_{46}+n_5$   
 $n_9+n_{17}+n_{15}+n_{23}=D \dots dc_9$  から  $n_9+n_{17}+n_9+n_{17}=D$  ゆえに  $n_9+n_{17}=D/2 \dots CS2$   
 $CS1=CS2$  だから  $n_1+n_9=n_9+n_{17}=50$  ゆえに  $n_1=n_{17}$

この不合理な結論が生じる故に、斜方連結七方陣は構成不可能である。

**\*\* 斜方連結八方陣の基本図と基本定義式 \*\***

54 55 56 49 50 51 52 53 54 55 56 49 50 51 52	$n_1+n_{16}+n_{10}+n_{17}=D$	...	$dc_1$ ;
62 63 64 57 58 59 60 61 62 63 64 57 58 59 60	$n_2+n_9+n_{11}+n_{18}=D$	...	$dc_2$ ;
6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4	$n_3+n_{10}+n_{12}+n_{19}=D$	...	$dc_3$ ;
14 15 16 9 10 11 12 13 14 15 16 9 10 11 12	$n_4+n_{11}+n_{13}+n_{20}=D$	...	$dc_4$ ;
22 23 24 17 18 19 20 21 22 23 24 17 18 19 20	$n_5+n_{12}+n_{14}+n_{21}=D$	...	$dc_5$ ;
30 31 32 25 26 27 28 29 30 31 32 25 26 27 28	$n_6+n_{13}+n_{15}+n_{22}=D$	...	$dc_6$ ;
38 39 40 33 34 35 36 37 38 39 40 33 34 35 36	$n_7+n_{14}+n_{16}+n_{23}=D$	...	$dc_7$ ;
46 47 48 41 42 43 44 45 46 47 48 41 42 43 44	$n_8+n_{15}+n_9+n_{24}=D$	...	$dc_8$ ;
54 55 56 49 50 51 52 53 54 55 56 49 50 51 52	$n_9+n_{24}+n_{18}+n_{25}=D$	...	$dc_9$ ;
62 63 64 57 58 59 60 61 62 63 64 57 58 59 60	$n_{10}+n_{17}+n_{19}+n_{26}=D$	...	$dc_{10}$ ;
6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4	$n_{11}+n_{18}+n_{20}+n_{27}=D$	...	$dc_{11}$ ;
14 15 16 9 10 11 12 13 14 15 16 9 10 11 12	$n_{12}+n_{19}+n_{21}+n_{28}=D$	...	$dc_{12}$ ;
...	$n_{13}+n_{20}+n_{22}+n_{29}=D$	...	$dc_{13}$ ;
...	$n_{14}+n_{21}+n_{23}+n_{30}=D$	...	$dc_{14}$ ;
...	$n_{15}+n_{22}+n_{24}+n_{31}=D$	...	$dc_{15}$ ;
...	$n_{16}+n_{23}+n_{17}+n_{32}=D$	...	$dc_{16}$ ;
...	$n_{17}+n_{32}+n_{26}+n_{33}=D$	...	$dc_{17}$ ;
...	$n_{18}+n_{25}+n_{27}+n_{34}=D$	...	$dc_{18}$ ;
...	$n_{19}+n_{26}+n_{28}+n_{35}=D$	...	$dc_{19}$ ;
...	$n_{20}+n_{27}+n_{29}+n_{36}=D$	...	$dc_{20}$ ;
...	$n_{21}+n_{28}+n_{30}+n_{37}=D$	...	$dc_{21}$ ;
...	$n_{22}+n_{29}+n_{31}+n_{38}=D$	...	$dc_{22}$ ;
...	$n_{23}+n_{30}+n_{32}+n_{39}=D$	...	$dc_{23}$ ;
...	$n_{24}+n_{31}+n_{25}+n_{40}=D$	...	$dc_{24}$ ;

上の定義式を2つずつ組み合わせると、等和の補数ペアが次のように見つかる。

$$n_1+n_{10}=n_{23}+n_{32}=n_{37}+n_{46}=n_{51}+n_{60}=CS1$$

$$n_{19}+n_{28}=n_{33}+n_{42}=n_{55}+n_{64}=n_5+n_{14}=CS2$$

対角線  $n_1+n_{10}+n_{19}+n_{28}+n_{37}+n_{46}+n_{55}+n_{64}=n_1+n_{10}+n_{19}+n_{28}+n_1+n_{10}+n_{19}+n_{28}=Pd$   
 ゆえに  $n_1+n_{10}+n_{19}+n_{28}=Pd/2 \dots (a)$

一方  $n_{64}+n_1=n_{14}+n_{23}=n_{28}+n_{37}=n_{42}+n_{51}=CS3$   
 $n_{10}+n_{19}=n_{32}+n_{33}=n_{46}+n_{55}=n_{60}+n_5=CS4$

対角線  $n_1+n_{10}+n_{19}+n_{28}+n_{37}+n_{46}+n_{55}+n_{64}=n_{64}+n_1+n_{10}+n_{19}+n_{64}+n_1+n_{10}+n_{19}=Pd$   
 ゆえに  $n_{64}+n_1+n_{10}+n_{19}=Pd/2 \dots (b)$   
**(a), (b)** から  $n_{28}=n_{64}$

この不合理な結論が生じる故に、斜方連結八方陣は構成不可能である。

九方陣以上の証明は、省略する。全て同工異曲であって、同じようにやれば済む。  
 等和の補数ペアが、同じ対角線上に必ず戻って来るので、奇数次の場合は、無理なのだ。  
 四次、八次、十二次、十六次、... も同様だ。  
 では、どんな次数でなら、斜方連結汎対角線方陣が構成可能だろうか。  
 六次、十次、十四次、... などの「半偶数」の次数の場合だ。  $4n+2$  ( $n=1, 2, 3, \dots$ )  
 の次数の時と言っても良い。

2. 以下に一つだけ、十次の斜方連結汎対角線方陣を構成して見せよう。  
 十次ともなると、大変な「高次方陣」だ。調べる場合の数が極端に多い。解の総数も同様

に極端に多い。いろいろと準備も大変だ。視力の減退に悩んでいる小生には気の進まない仕事だったが、ミゲル（・A・アメラ氏）の説得に負けて、結局試みる次第となった。

**\*\* 斜方連結汎対角線十方陣の基本図と基本定義式（図中 'H0' とあるは 100 のこと） \*\***

96	97	98	99	H0	91	92	93	94	95	96	97	98	99	H0	91	92	93	94	95
6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15
26	27	28	29	30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	21	22	23	24	25
36	37	38	39	40	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	31	32	33	34	35
46	47	48	49	50	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	41	42	43	44	45
56	57	58	59	60	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	51	52	53	54	55
66	67	68	69	70	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	61	62	63	64	65
76	77	78	79	80	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	71	72	73	74	75
86	87	88	89	90	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	81	82	83	84	85
96	97	98	99	H0	91	92	93	94	95	96	97	98	99	H0	91	92	93	94	95
6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15

**\*\* 斜方連結四数定和の条件式： D=202 \*\***

$n1+n12+n20+n21=D$	... dc1;	$n51+n62+n70+n71=D$	... dc51;
$n2+n13+n11+n22=D$	... dc2;	$n52+n63+n61+n72=D$	... dc52;
$n3+n14+n12+n23=D$	... dc3;	$n53+n64+n62+n73=D$	... dc53;
$n4+n15+n13+n24=D$	... dc4;	$n54+n65+n63+n74=D$	... dc54;
$n5+n16+n14+n25=D$	... dc5;	$n55+n66+n64+n75=D$	... dc55;
$n6+n17+n15+n26=D$	... dc6;	$n56+n67+n65+n76=D$	... dc56;
$n7+n18+n16+n27=D$	... dc7;	$n57+n68+n66+n77=D$	... dc57;
$n8+n19+n17+n28=D$	... dc8;	$n58+n69+n67+n78=D$	... dc58;
$n9+n20+n18+n29=D$	... dc9;	$n59+n70+n68+n79=D$	... dc59;
$n10+n11+n19+n30=D$	... dc10;	$n60+n61+n69+n80=D$	... dc60;
$n11+n22+n30+n31=D$	... dc11;	$n61+n72+n80+n81=D$	... dc61;
$n12+n23+n21+n32=D$	... dc12;	$n62+n73+n71+n82=D$	... dc62;
$n13+n24+n22+n33=D$	... dc13;	$n63+n74+n72+n83=D$	... dc63;
$n14+n25+n23+n34=D$	... dc14;	$n64+n75+n73+n84=D$	... dc64;
$n15+n26+n24+n35=D$	... dc15;	$n65+n76+n74+n85=D$	... dc65;
$n16+n27+n25+n36=D$	... dc16;	$n66+n77+n75+n86=D$	... dc66;
$n17+n28+n26+n37=D$	... dc17;	$n67+n78+n76+n87=D$	... dc67;
$n18+n29+n27+n38=D$	... dc18;	$n68+n79+n77+n88=D$	... dc68;
$n19+n30+n28+n39=D$	... dc19;	$n69+n80+n78+n89=D$	... dc69;
$n20+n21+n29+n40=D$	... dc20;	$n70+n71+n79+n90=D$	... dc70;
$n21+n32+n40+n41=D$	... dc21;	$n71+n82+n90+n91=D$	... dc71;
$n22+n33+n31+n42=D$	... dc22;	$n72+n83+n81+n92=D$	... dc72;
$n23+n34+n32+n43=D$	... dc23;	$n73+n84+n82+n93=D$	... dc73;
$n24+n35+n33+n44=D$	... dc24;	$n74+n85+n83+n94=D$	... dc74;
$n25+n36+n34+n45=D$	... dc25;	$n75+n86+n84+n95=D$	... dc75;
$n26+n37+n35+n46=D$	... dc26;	$n76+n87+n85+n96=D$	... dc76;
$n27+n38+n36+n47=D$	... dc27;	$n77+n88+n86+n97=D$	... dc77;
$n28+n39+n37+n48=D$	... dc28;	$n78+n89+n87+n98=D$	... dc78;
$n29+n40+n38+n49=D$	... dc29;	$n79+n90+n88+n99=D$	... dc79;
$n30+n31+n39+n50=D$	... dc30;	$n80+n81+n89+n100=D$	... dc80;
$n31+n42+n50+n51=D$	... dc31;	$n81+n92+n100+n1=D$	... dc81;
$n32+n43+n41+n52=D$	... dc32;	$n82+n93+n91+n2=D$	... dc82;

n33+n44+n42+n53=D ... dc33;		n83+n94+n92+n3=D ... dc83;
n34+n45+n43+n54=D ... dc34;		n84+n95+n93+n4=D ... dc84;
n35+n46+n44+n55=D ... dc35;		n85+n96+n94+n5=D ... dc85;
n36+n47+n45+n56=D ... dc36;		n86+n97+n95+n6=D ... dc86;
n37+n48+n46+n57=D ... dc37;		n87+n98+n96+n7=D ... dc87;
n38+n49+n47+n58=D ... dc38;		n88+n99+n97+n8=D ... dc88;
n39+n50+n48+n59=D ... dc39;		n89+n100+n98+n9=D ... dc89;
n40+n41+n49+n60=D ... dc40;		n90+n91+n99+n10=D ... dc90;
n41+n52+n60+n61=D ... dc41;		n91+n2+n10+n11=D ... dc91;
n42+n53+n51+n62=D ... dc42;		n92+n3+n1+n12=D ... dc92;
n43+n54+n52+n63=D ... dc43;		n93+n4+n2+n13=D ... dc93;
n44+n55+n53+n64=D ... dc44;		n94+n5+n3+n14=D ... dc94;
n45+n56+n54+n65=D ... dc45;		n95+n6+n4+n15=D ... dc95;
n46+n57+n55+n66=D ... dc46;		n96+n7+n5+n16=D ... dc96;
n47+n58+n56+n67=D ... dc47;		n97+n8+n6+n17=D ... dc97;
n48+n59+n57+n68=D ... dc48;		n98+n9+n7+n18=D ... dc98;
n49+n60+n58+n69=D ... dc49;		n99+n10+n8+n19=D ... dc99;
n50+n51+n59+n70=D ... dc50;		n100+n1+n9+n20=D ... dc100;

\*\* 汎対角線定和の条件式: C=505 \*\*

n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100=C; ...Pd1  
n10+n19+n28+n37+n46+n55+n64+n73+n82+n91=C; ...Pb1

\*\* 「完全型」補数定和の条件式: CC=101 \*\*

n1+n56=n2+n57=n3+n58=n4+n59=n5+n60=n6+n51=n7+n52=n8+n53=n9+n54=n10+n55=n11+n66  
=n12+n67=n13+n68=n14+n69=n15+n70=n16+n61=n17+n62=n18+n63=n19+n64=n20+n65=n21+n76  
=n22+n77=n23+n78=n24+n79=n25+n80=n26+n71=n27+n72=n28+n73=n29+n74=n30+n75=n31+n86  
=n32+n87=n33+n88=n34+n89=n35+n90=n36+n81=n37+n82=n38+n83=n39+n84=n40+n85=n41+n96  
=n42+n97=n43+n98=n44+n99=n45+n100=n46+n91=n47+n92=n48+n93=n49+n94=n50+n95=CC

汎対角線定和の条件式が少ないと思うかもしれないが、斜方連結四数定和の条件式が百本もあるのだ、これで充分なのだ。もっと言えば、次の「完全型」補数定和の条件式も無くても構わない。内在的な性質として導き出すことができる。

そのことを一部、代数計算によって示そう。先ず等和の補数群をさがす。

n1+n12=n29+n40=n47+n58=n65+n76=n83+n94  
n56+n67+n65+n76=D; --> n1+n12+n56+n67=D; ... (A)  
n23+n34=n41+n52=n69+n80=n87+n98=n5+n16  
n78+n89+n87+n98=D; --> n23+n34+n78+n89=D; ... (B)  
n45+n56=n63+n74=n81+n92=n9+n20=n27+n38  
n100+n1+n9+n20=D; --> n45+n56+n100+n1=D; ... (C)

(A)+(B)+(C)

(n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100)+(n1+n56)=3\*D ... (D)

これは、主対角線と1ペアの補数の和の形をしている。同様の計算を繰り返して、

(n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100)+(n12+n67)=3\*D  
(n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100)+(n23+n78)=3\*D  
(n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100)+(n34+n89)=3\*D  
(n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100)+(n45+n100)=3\*D

次式を仮定する: n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100=505; ... Pd1

その時、n1+n56=n12+n67=n23+n78=n34+n89=n45+n100=3\*202-505=101; ... CC

あるいは、次式を仮定する: n1+n56=n12+n67=n23+n78=n34+n89=n45+n100=101; ... CC

その時、n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100=3\*D-101=505; ... Pd1

どちらかが成り立てばよいのだ。

同様の計算を繰り返して、

(n1+n20+n29+n38+n47+n56+n65+n74+n83+n92)+(n1+n56)=3\*D ... (E)

また n1+n56=n20+n65=n29+n74=n38+n83=n47+n92=3\*202-505=101 ... CC

(D)=(E) だったから、

n1+n12+n23+n34+n45+n56+n67+n78+n89+n100 ... Pd1  
=n1+n20+n29+n38+n47+n56+n65+n74+n83+n92=505 ... Pb1

...

「完全型」補数定和の条件式を最初の定義に含めても無論構わない。出来る方陣の解集合に全然変わりはない。入れると、計算スピードが高速化するメリットがある。

ここでは、上の「完全型補数ペア」を定義の中に入れてしまおう。引き算の形にして使う。

n56=101-n1; n57=101-n2; n58=101-n3; n59=101-n4; n60=101-n5; n51=101-n6;  
n52=101-n7; n53=101-n8; n54=101-n9; n55=101-n10; n66=101-n11; ....

こうすると、独立変数の半分を従属変数に変えることができ、少しは楽になる。  
プログラムの実際は、下のようにする。補数ペアを一度に決めてしまうのが、秘訣だ。

```
/* Set N1 and n56=101-N1 */
void stp01(){
  short a,b;
  for(a=1;a<98;a++){b=101-a;
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[1]=a; nm[56]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp02();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/* Set N12 and n67=101-N12 */
void stp02(){
  short a,b;
  for(a=100;a>0;a--){b=101-a;
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[12]=a; nm[67]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp03();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/* Set N20 and n65=101-N20 */
void stp03(){
  short a,b;
  for(a=100;a>0;a--){b=101-a;
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[20]=a; nm[65]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp04();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
  }
}
/* Set n21=202-n1-n20-n12 and n76=101-n21 */
void stp04(){
  short a,b;
  a=202-nm[1]-nm[20]-nm[12];
  b=202-nm[56]-nm[65]-nm[67];
  if((0<a)&&(a<101)&&(a+b==101)){
    if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
      nm[21]=a; nm[76]=b;
      uflg[a]=1; uflg[b]=1;
      stp05();
      uflg[b]=0; uflg[a]=0;}}
}
/* Set N2 and n57=101-N2 */
```

```

void stp05(){
short a,b;
for(a=100;a>0;a--){b=101-a;
if((uflg[a]==0)&&(uflg[b]==0)){
nm[2]=a; nm[57]=b;
uflg[a]=1; uflg[b]=1;
stp06();
uflg[b]=0; uflg[a]=0;}
}
}
. . . .

```

\*\* テスト・ランの結果：斜方連結汎対角線十方阵の解の実例 1 : \*

1/ Row\PD										353/ Row\PD											
5	86	7	68	66	28	58	82	3	84	=487\505	6	71	3	68	20	44	54	77	9	74	=426\505
14	97	12	50	52	46	63	74	16	99	=523\505	26	99	29	82	53	85	40	51	23	96	=584\505
1	90	48	70	40	59	24	41	26	88	=487\505	1	76	18	52	15	65	12	62	46	79	=426\505
10	56	30	64	21	92	39	78	57	76	=523\505	21	84	45	87	32	90	35	93	38	59	=584\505
69	72	34	81	6	83	8	65	22	47	=487\505	58	60	13	73	10	70	7	67	4	64	=426\505
73	43	19	98	17	96	15	94	33	35	=523\505	57	47	24	92	27	95	30	98	33	81	=584\505
55	38	27	85	2	87	4	89	51	49	=487\505	16	61	50	78	5	75	2	72	19	48	=426\505
42	77	60	75	13	100	11	53	31	61	=523\505	36	89	39	55	22	100	25	83	49	86	=584\505
9	62	23	44	25	91	45	71	37	80	=487\505	11	66	8	63	42	80	17	56	14	69	=426\505
18	93	36	79	54	32	29	67	20	95	=523\505	31	94	34	97	37	43	41	88	28	91	=584\505
-----										-----											
296	714	296	714	296	714	296	714	296	714	Column	263	747	263	747	263	747	263	747	263	747	Column
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505										/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505											
PDSums										PDSums											
15969/ Row\PD										138753/ Row\PD											
7	76	3	72	96	51	92	84	11	80	=572\505	8	77	5	74	97	61	94	83	11	80	=590\505
20	99	24	36	33	10	49	56	16	95	=438\505	19	98	22	51	35	9	38	37	16	95	=420\505
1	82	64	73	60	69	44	53	40	86	=572\505	1	84	48	71	45	68	62	65	59	87	=590\505
14	38	23	42	27	88	31	62	47	66	=438\505	12	55	25	58	28	86	31	44	34	47	=420\505
97	83	58	79	12	75	8	71	34	55	=572\505	99	81	41	78	13	75	10	72	52	69	=590\505
50	9	17	90	21	94	25	98	29	5	=438\505	40	7	18	90	21	93	24	96	27	4	=420\505
91	52	45	85	6	81	2	77	65	68	=572\505	92	63	64	85	6	82	3	79	50	66	=590\505
32	57	48	61	15	100	19	37	28	41	=438\505	33	39	36	42	14	100	17	53	30	56	=420\505
13	70	39	54	35	87	63	78	59	74	=572\505	15	70	57	67	54	89	46	76	43	73	=590\505
26	93	30	67	46	4	18	43	22	89	=438\505	26	91	29	49	32	2	20	60	23	88	=420\505
-----										-----											
351	659	351	659	351	659	351	659	351	659	Column	345	665	345	665	345	665	345	665	345	665	Column
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505										/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505											
PDSums										PDSums											
260321/ Row\PD										348321/ Row\PD											
9	62	3	97	79	50	46	74	15	68	=503\505	10	63	3	76	16	48	46	77	17	70	=426\505
32	99	38	47	44	56	14	58	26	93	=507\505	30	99	37	86	45	93	36	43	23	92	=584\505
1	70	53	23	20	94	42	88	36	76	=503\505	1	72	14	44	7	73	20	66	50	79	=426\505
24	49	71	82	41	84	6	66	12	72	=507\505	21	88	49	95	40	82	27	89	34	59	=584\505
80	37	18	67	16	61	10	96	28	90	=503\505	54	60	5	69	18	62	11	75	4	68	=426\505
51	55	27	86	33	92	39	98	4	22	=507\505	53	55	24	84	31	91	38	98	25	85	=584\505
45	87	43	75	8	69	2	63	54	57	=503\505	8	65	58	78	9	71	2	64	15	56	=426\505
7	59	13	65	25	100	31	48	78	81	=507\505	28	81	35	51	22	100	29	87	57	94	=584\505
17	95	35	89	29	77	52	30	19	60	=503\505	19	74	12	67	42	80	13	52	6	61	=426\505
40	91	5	73	11	21	64	83	34	85	=507\505	39	90	26	97	33	47	41	96	32	83	=584\505
-----										-----											
306	704	306	704	306	704	306	704	306	704	Column	263	747	263	747	263	747	263	747	263	747	Column
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505										/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505											
PDSums										PDSums											
366689/ Row\PD										385697/ Row\PD											
11	68	3	74	96	9	48	84	19	76	=488\505	12	76	3	73	56	36	50	94	21	85	=506\505
24	99	32	44	83	54	39	40	16	91	=522\505	15	99	24	81	61	55	35	38	6	90	=504\505
1	78	56	13	8	71	60	63	52	86	=488\505	1	87	19	44	10	70	59	67	53	96	=506\505
14	46	79	94	35	80	29	50	37	58	=522\505	4	83	47	92	27	78	30	52	33	58	=504\505
97	31	6	75	20	67	12	73	42	65	=488\505	60	64	8	84	22	75	13	72	39	69	=506\505
92	53	17	82	25	90	33	98	27	5	=522\505	65	51	7	80	16	89	25	98	28	45	=504\505
47	62	61	85	10	77	2	69	57	18	=488\505	46	66	63	95	11	86	2	77	20	40	=506\505
30	41	38	49	15	100	23	45	88	93	=522\505	31	42	34	48	5	100	14	82	57	91	=504\505
21	72	51	64	43	87	55	22	7	66	=488\505	23	71	49	68	43	97	18	54	9	74	=506\505
34	89	28	59	36	4	70	95	26	81	=522\505	26	88	29	62	32	41	37	93	17	79	=504\505

371   639   371   639   371   639   371   639   371   639   CoTumn	283   727   283   727   283   727   283   727   283   727   CoTumn
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums
595489/ Row\PD	929361/ Row\PD
13 77 5 74 92 56 84 93 21 85 =600\505	14 78 6 73 91 55 83 94 22 86 =602\505
14 98 22 36 35 19 43 47 6 90 =410\505	13 97 21 35 36 20 44 48 5 89 =408\505
1 89 63 71 55 68 52 60 44 97 =600\505	2 90 64 72 56 67 51 59 43 98 =602\505
2 40 20 48 28 76 31 59 39 67 =410\505	1 39 19 47 27 75 32 60 40 68 =408\505
94 91 51 83 23 75 15 72 32 64 =600\505	93 92 52 84 24 76 16 71 31 63 =602\505
45 17 8 80 16 88 24 96 27 9 =410\505	46 18 7 79 15 87 23 95 28 10 =408\505
82 58 54 95 11 87 3 79 65 66 =600\505	81 57 53 96 12 88 4 80 66 65 =602\505
33 49 41 57 4 100 12 38 30 46 =410\505	34 50 42 58 3 99 11 37 29 45 =408\505
25 70 42 62 34 99 61 81 53 73 =600\505	26 69 41 61 33 100 62 82 54 74 =602\505
26 86 29 69 37 7 10 50 18 78 =410\505	25 85 30 70 38 8 9 49 17 77 =408\505
335   675   335   675   335   675   335   675   335   675   CoTumn	335   675   335   675   335   675   335   675   335   675   CoTumn
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums
.....	

なるほど、汎対角線は定和の 505 に等しくなっている。しかし、行列の和はいろいろだ。よく見ると、それぞれに 2 種類の和があり、その和を足すと定和の 2 倍の 1010 になる。しかし、解の出方は、かなり遅い。さすがは「高次方阵」だ。とても手に負えないので、総数のカウントはやむを得ずに諦めた。しかも、n1=1 の形の解が最初に出て来ていない。リストとして、少し体裁が悪い。それを直してみたのが、次のリストだ。

\* 斜方連結汎対角線十方阵の解の実例 2 : n1=1 の場合 \*

1/ Row\PD	18433/ Row\PD
1 99 37 34 56 53 75 72 83 11 =521\505	1 94 37 39 56 53 75 72 83 11 =521\505
82 80 7 44 68 25 49 6 30 98 =489\505	87 80 2 44 68 25 49 6 30 98 =489\505
23 14 41 93 77 32 96 51 15 79 =521\505	23 19 41 93 77 32 96 51 15 74 =521\505
27 58 88 40 9 4 70 85 42 66 =489\505	22 58 88 40 9 4 70 85 47 66 =489\505
55 73 63 12 81 91 17 39 36 54 =521\505	55 73 63 12 81 91 17 34 36 59 =521\505
48 26 29 18 90 100 2 64 67 45 =489\505	48 26 29 18 90 100 7 64 62 45 =489\505
76 52 95 71 3 19 21 94 57 33 =521\505	76 52 95 71 3 14 21 99 57 33 =521\505
69 5 50 86 22 78 87 60 8 24 =489\505	69 5 50 86 27 78 82 60 8 24 =489\505
97 31 16 59 35 74 43 13 61 92 =521\505	97 31 16 54 35 79 43 13 61 92 =521\505
10 84 62 65 47 46 28 38 89 20 =489\505	10 84 67 65 42 46 28 38 89 20 =489\505
488   522   488   522   488   522   488   522   488   522   CoTumn	488   522   488   522   488   522   488   522   488   522   CoTumn
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums
36865/ Row\PD	55297/ Row\PD
1 93 37 39 56 54 75 72 83 11 =521\505	1 92 37 39 56 54 75 73 83 11 =521\505
88 80 2 44 67 25 49 6 30 98 =489\505	89 80 2 44 67 25 48 6 30 98 =489\505
23 19 41 94 77 32 96 51 15 73 =521\505	23 19 41 94 77 33 96 51 15 72 =521\505
22 58 87 40 9 4 70 85 48 66 =489\505	22 58 87 40 8 4 70 85 49 66 =489\505
55 74 63 12 81 91 17 33 36 59 =521\505	55 74 63 13 81 91 17 32 36 59 =521\505
47 26 29 18 90 100 8 64 62 45 =489\505	47 26 28 18 90 100 9 64 62 45 =489\505
76 52 95 71 3 13 21 99 57 34 =521\505	76 53 95 71 3 12 21 99 57 34 =521\505
69 5 50 86 28 78 82 60 7 24 =489\505	68 5 50 86 29 78 82 60 7 24 =489\505
97 31 16 53 35 79 43 14 61 92 =521\505	97 31 16 52 35 79 43 14 61 93 =521\505
10 84 68 65 42 46 27 38 89 20 =489\505	10 84 69 65 42 46 27 38 88 20 =489\505
488   522   488   522   488   522   488   522   488   522   CoTumn	488   522   488   522   488   522   488   522   488   522   CoTumn
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums
73729/ Row\PD	92161/ Row\PD
1 91 37 39 56 54 75 73 83 12 =521\505	1 90 37 19 56 54 75 73 83 32 =520\505
90 80 2 44 67 25 48 6 29 98 =489\505	71 80 2 44 87 25 48 6 29 98 =490\505
23 19 41 94 77 33 96 52 15 71 =521\505	23 39 41 94 77 13 96 52 15 70 =520\505
22 58 87 40 8 4 69 85 50 66 =489\505	22 58 87 40 8 4 89 85 51 66 =490\505
55 74 63 13 81 92 17 31 36 59 =521\505	55 74 63 33 81 92 17 10 36 59 =520\505
47 26 28 18 89 100 10 64 62 45 =489\505	47 26 28 18 69 100 11 64 82 45 =490\505
76 53 95 72 3 11 21 99 57 34 =521\505	76 53 95 72 3 30 21 99 57 14 =520\505
68 5 49 86 30 78 82 60 7 24 =489\505	88 5 49 86 31 78 62 60 7 24 =490\505
97 32 16 51 35 79 43 14 61 93 =521\505	97 12 16 50 35 79 43 34 61 93 =520\505
9 84 70 65 42 46 27 38 88 20 =489\505	9 84 91 65 42 46 27 38 68 20 =490\505
488   522   488   522   488   522   488   522   488   522   CoTumn	489   521   489   521   489   521   489   521   489   521   CoTumn
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505   PDSums



108289/ Row\PD										124417/ Row\PD											
1	89	37	19	56	54	75	73	83	31	=518\505	1	88	37	19	56	54	75	72	83	31	=516\505
72	80	2	44	87	25	48	6	30	98	=492\505	73	80	2	44	87	25	49	6	30	98	=494\505
23	39	41	94	77	13	96	51	15	69	=518\505	23	39	41	94	77	12	96	51	15	68	=516\505
22	58	67	40	8	4	90	85	52	66	=492\505	22	58	67	40	9	4	90	85	53	66	=494\505
55	74	63	33	81	91	17	9	36	59	=518\505	55	74	63	32	81	91	17	8	36	59	=516\505
47	26	28	18	70	100	12	64	82	45	=492\505	47	26	29	18	70	100	13	64	82	45	=494\505
76	53	95	71	3	29	21	99	57	14	=518\505	76	52	95	71	3	28	21	99	57	14	=516\505
88	5	50	86	32	78	62	60	7	24	=492\505	89	5	50	86	33	78	62	60	7	24	=494\505
97	11	16	49	35	79	43	34	61	93	=518\505	97	11	16	48	35	79	43	34	61	92	=516\505
10	84	92	65	42	46	27	38	68	20	=492\505	10	84	93	65	42	46	27	38	69	20	=494\505
491 519 491 519 491 519 491 519 491 519	Co\umn	493 517 493 517 493 517 493 517 493 517	Co\umn																		
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums																		

140545/ Row\PD										156673/ Row\PD											
1	87	37	19	56	53	75	72	83	31	=514\505	1	82	37	14	56	53	75	72	83	31	=504\505
74	80	2	44	88	25	49	6	30	98	=496\505	79	80	7	44	88	25	49	6	30	98	=506\505
23	39	41	93	77	12	96	51	15	67	=514\505	23	34	41	93	77	12	96	51	15	62	=504\505
22	58	68	40	9	4	90	85	54	66	=496\505	27	58	68	40	9	4	90	85	59	66	=506\505
55	73	63	32	81	91	17	7	36	59	=514\505	55	73	63	32	81	91	17	2	36	54	=504\505
48	26	29	18	70	100	14	64	82	45	=496\505	48	26	29	18	70	100	19	64	87	45	=506\505
76	52	95	71	3	27	21	99	57	13	=514\505	76	52	95	71	3	22	21	94	57	13	=504\505
89	5	50	86	34	78	62	60	8	24	=496\505	89	5	50	86	39	78	67	60	8	24	=506\505
97	11	16	47	35	79	43	33	61	92	=514\505	97	11	16	42	35	74	43	33	61	92	=504\505
10	84	94	65	42	46	28	38	69	20	=496\505	10	84	99	65	47	46	28	38	69	20	=506\505
495 515 495 515 495 515 495 515 495 515	Co\umn	505 505 505 505 505 505 505 505 505 505	Co\umn																		
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums																		

.....

一番最後の解などは、行列の和が定和に極めて近い。いわゆる「惜しい解」だ。  
 こういう「惜しい解」は、普通にあるのだろうか。それとも極めて珍しいのだろうか。  
 どうしても調べてみたくなって、惜しい解ばかりを集めて書き出してみた。次のリストを見てほしい。こうしてみると、普通にあることが実感できる。決して「偶然の産物」ではないのだ。あるべくしてある、と言うべきだろう。

**\*\* 斜方連結汎対角線十方陣の解の実例 3 : \*\***  
 \* n1 = 1 の場合の「惜しい解」集 : 撰田寛二謹製 \*

1/ Row\PD										1153/ Row\PD											
1	99	37	30	56	49	75	68	83	7	=505\505	1	94	37	33	56	52	75	71	83	2	=504\505
82	80	11	44	72	25	53	6	34	98	=505\505	87	80	8	44	69	25	50	6	39	98	=506\505
23	10	41	89	77	28	96	47	15	79	=505\505	23	13	41	92	77	31	96	42	15	74	=504\505
31	58	92	40	13	4	74	85	42	66	=505\505	28	58	89	40	10	4	79	85	47	66	=506\505
55	69	63	8	81	87	17	39	36	50	=505\505	55	72	63	11	81	82	17	34	36	53	=504\505
52	26	33	18	94	100	2	64	71	45	=505\505	49	26	30	18	99	100	7	64	68	45	=506\505
76	48	95	67	3	19	21	90	57	29	=505\505	76	51	95	62	3	14	21	93	57	32	=504\505
73	5	54	86	22	78	91	60	12	24	=505\505	70	5	59	86	27	78	88	60	9	24	=506\505
97	27	16	59	35	70	43	9	61	88	=505\505	97	22	16	54	35	73	43	12	61	91	=504\505
14	84	62	65	51	46	32	38	93	20	=505\505	19	84	67	65	48	46	29	38	90	20	=506\505
504 506 504 506 504 506 504 506 504 506	Co\umn	505 505 505 505 505 505 505 505 505 505	Co\umn																		
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums																		

2305/ Row\PD										3457/ Row\PD											
1	93	37	34	56	52	75	71	83	2	=504\505	1	92	37	34	56	53	75	71	83	2	=504\505
88	80	7	44	69	25	50	6	39	98	=506\505	89	80	7	44	68	25	50	6	39	98	=506\505
23	14	41	92	77	31	96	42	15	73	=504\505	23	14	41	93	77	31	96	42	15	72	=504\505
27	58	89	40	10	4	79	85	48	66	=506\505	27	58	88	40	10	4	79	85	49	66	=506\505
55	72	63	11	81	82	17	33	36	54	=504\505	55	73	63	11	81	82	17	32	36	54	=504\505
49	26	30	18	99	100	8	64	67	45	=506\505	48	26	30	18	99	100	9	64	67	45	=506\505
76	51	95	62	3	13	21	94	57	32	=504\505	76	51	95	62	3	12	21	94	57	33	=504\505
70	5	59	86	28	78	87	60	9	24	=506\505	70	5	59	86	29	78	87	60	8	24	=506\505
97	22	16	53	35	74	43	12	61	91	=504\505	97	22	16	52	35	74	43	13	61	91	=504\505
19	84	68	65	47	46	29	38	90	20	=506\505	19	84	69	65	47	46	28	38	90	20	=506\505
505 505 505 505 505 505 505 505 505 505	Co\umn	505 505 505 505 505 505 505 505 505 505	Co\umn																		
/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums	/505/505/505/505/505/505/505/505/505/505/	PD\Sums																		

4609/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 4609.

5761/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 5761.

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Co\umn PDSums

| 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | Co\umn PDSums

6769/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 6769.

7777/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 7777.

| 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | Co\umn PDSums

| 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | Co\umn PDSums

8785/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 8785.

9793/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 9793.

| 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | Co\umn PDSums

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Co\umn PDSums

10801/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 10801.

11809/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 11809.

| 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | 504 | 506 | Co\umn PDSums

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Co\umn PDSums

12817/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 12817.

13825/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for section 13825.

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Co\umn PDSums

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Co\umn PDSums

14833/ Row\PD										15841/ Row\PD											
1	71	37	14	56	53	75	92	83	22	=504\505	1	70	37	19	56	29	75	88	83	47	=505\505
70	80	27	44	88	25	49	6	19	98	=506\505	51	80	22	44	92	25	73	6	14	98	=505\505
23	34	41	73	77	12	96	42	15	91	=504\505	23	59	41	69	77	8	96	27	15	90	=505\505
7	58	68	40	29	4	99	85	50	66	=506\505	2	58	52	40	33	4	94	85	71	66	=505\505
55	93	63	32	81	62	17	11	36	54	=504\505	55	89	63	48	81	67	17	10	36	39	=505\505
48	26	9	18	79	100	30	64	87	45	=506\505	72	26	13	18	54	100	31	64	82	45	=505\505
76	52	95	82	3	31	21	74	57	13	=504\505	76	28	95	87	3	50	21	79	57	9	=505\505
89	5	59	86	10	78	67	60	28	24	=506\505	93	5	74	86	11	78	42	60	32	24	=505\505
97	2	16	51	35	94	43	33	61	72	=504\505	97	7	16	30	35	99	43	49	61	68	=505\505
39	84	90	65	47	46	8	38	69	20	=506\505	34	84	91	65	62	46	12	38	53	20	=505\505
505   505   505   505   505   505   505   505   505   505   505	Co\umn	504   506   504   506   504   506   504   506   504   506   504	Co\umn																		
/ 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505	PD\Sums	/ 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505 / 505	PD\Sums																		

しかし、行列が全て定和の 505 と等しくなる解は、1 つも無い。こういうところも六方阵の場合と全く同様だ。十次の場合も、汎対角線魔方阵は構成不可能なのである。

### 3. ついでに十次の正方連結型の‘準’汎魔方阵も構成してみよう。

はたして斜方連結陣と正反対の対照的な特徴を示すだろうか。行列の和が一定になるけれども、汎対角線の和が一定にならず、2 種類の和に分類されるか。そして、その2 種類の和を足すと、定和のちょうど2 倍の 1010 になるだろうか。

#### \* 十次の正方連結‘準’汎魔方阵の解の実例 1 : n1=1 の場合 \*

1/ Row\PD										721/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\520	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\520
20	81	19	82	18	83	17	84	16	85	=505\490	25	76	24	77	23	78	22	79	21	80	=505\490
66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\520	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\520
60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\490	55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\490
61	40	62	39	63	38	64	37	65	36	=505\520	61	40	62	39	63	38	64	37	65	36	=505\520
75	26	74	27	73	28	72	29	71	30	=505\490	75	26	74	27	73	28	72	29	71	30	=505\490
76	25	77	24	78	23	79	22	80	21	=505\520	81	20	82	19	83	18	84	17	85	16	=505\520
90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\490	90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\490
46	55	47	54	48	53	49	52	50	51	=505\520	41	60	42	59	43	58	44	57	45	56	=505\520
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\490	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\490
505   505   505   505   505   505   505   505   505   505	Co\umn	505   505   505   505   505   505   505   505   505   505	Co\umn																		
/ 520 / 490 / 520 / 490 / 520 / 490 / 520 / 490 / 520 / 490	PD\Sums	/ 520 / 490 / 520 / 490 / 520 / 490 / 520 / 490 / 520 / 490	PD\Sums																		
1441/ Row\PD										2161/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\500	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\480
30	71	29	72	28	73	27	74	26	75	=505\510	40	61	39	62	38	63	37	64	36	65	=505\530
66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\500	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\480
55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\510	55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\530
56	45	57	44	58	43	59	42	60	41	=505\500	56	45	57	44	58	43	59	42	60	41	=505\480
80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\510	80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\530
81	20	82	19	83	18	84	17	85	16	=505\500	81	20	82	19	83	18	84	17	85	16	=505\480
90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\510	90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\530
36	65	37	64	38	63	39	62	40	61	=505\500	26	75	27	74	28	73	29	72	30	71	=505\480
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\510	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\530
505   505   505   505   505   505   505   505   505   505	Co\umn	505   505   505   505   505   505   505   505   505   505	Co\umn																		
/ 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510	PD\Sums	/ 480 / 530 / 480 / 530 / 480 / 530 / 480 / 530 / 480 / 530	PD\Sums																		
2881/ Row\PD										3601/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\480	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\460
45	56	44	57	43	58	42	59	41	60	=505\530	50	51	49	52	48	53	47	54	46	55	=505\550
66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\480	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\460
55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\530	60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\550
61	40	62	39	63	38	64	37	65	36	=505\480	61	40	62	39	63	38	64	37	65	36	=505\460
75	26	74	27	73	28	72	29	71	30	=505\530	75	26	74	27	73	28	72	29	71	30	=505\550
81	20	82	19	83	18	84	17	85	16	=505\480	76	25	77	24	78	23	79	22	80	21	=505\460
90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\530	90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\550
21	80	22	79	23	78	24	77	25	76	=505\480	16	85	17	84	18	83	19	82	20	81	=505\460
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\530	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\550
505   505   505   505   505   505   505   505   505   505	Co\umn	505   505   505   505   505   505   505   505   505   505	Co\umn																		
/ 480 / 530 / 480 / 530 / 480 / 530 / 480 / 530 / 480 / 530	PD\Sums	/ 460 / 550 / 460 / 550 / 460 / 550 / 460 / 550 / 460 / 550	PD\Sums																		

4321/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 4321.

Column PDSums for category 4321.

5761/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 5761.

Column PDSums for category 5761.

7201/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 7201.

Column PDSums for category 7201.

8641/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 8641.

Column PDSums for category 8641.

10801/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 10801.

Column PDSums for category 10801.

12241/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 12241.

Column PDSums for category 12241.

13681/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 13681.

Column PDSums for category 13681.

15121/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 15121.

Column PDSums for category 15121.

25201/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 25201.

Column PDSums for category 25201.

35281/ Row\PD

Table with 10 columns and 10 rows of numerical data for category 35281.

Column PDSums for category 35281.

45361/ Row\PD										60481/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\550	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\560
20	81	19	82	18	83	17	84	16	85	=505\460	20	81	19	82	18	83	17	84	16	85	=505\450
71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\550	71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\560
60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\460	60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\450
61	40	62	39	63	38	64	37	65	36	=505\550	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\560
80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\460	80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\450
86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\550	86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\560
70	31	69	32	68	33	67	34	66	35	=505\460	65	36	64	37	63	38	62	39	61	40	=505\450
46	55	47	54	48	53	49	52	50	51	=505\550	46	55	47	54	48	53	49	52	50	51	=505\560
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\460	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\450

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums

70561/ Row\PD										80641/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\560	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\550
20	81	19	82	18	83	17	84	16	85	=505\450	25	76	24	77	23	78	22	79	21	80	=505\460
71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\560	71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\550
65	36	64	37	63	38	62	39	61	40	=505\450	65	36	64	37	63	38	62	39	61	40	=505\460
66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\560	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\550
80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\450	85	16	84	17	83	18	82	19	81	20	=505\460
86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\560	86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\550
60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\450	55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\460
46	55	47	54	48	53	49	52	50	51	=505\560	41	60	42	59	43	58	44	57	45	56	=505\550
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\450	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\460

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums

90721/ Row\PD										95761/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\580	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\570
20	81	19	82	18	83	17	84	16	85	=505\430	25	76	24	77	23	78	22	79	21	80	=505\440
71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\580	71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\570
65	36	64	37	63	38	62	39	61	40	=505\430	65	36	64	37	63	38	62	39	61	40	=505\440
66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\580	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\570
80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\430	85	16	84	17	83	18	82	19	81	20	=505\440
86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\580	86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\570
50	51	49	52	48	53	47	54	46	55	=505\430	45	56	44	57	43	58	42	59	41	60	=505\440
56	45	57	44	58	43	59	42	60	41	=505\580	51	50	52	49	53	48	54	47	55	46	=505\570
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\430	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\440

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums

100801/ Row\PD										105841/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\580	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\580
30	71	29	72	28	73	27	74	26	75	=505\430	40	61	39	62	38	63	37	64	36	65	=505\430
76	25	77	24	78	23	79	22	80	21	=505\580	76	25	77	24	78	23	79	22	80	21	=505\580
60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\430	60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\430
66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\580	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\580
85	16	84	17	83	18	82	19	81	20	=505\430	85	16	84	17	83	18	82	19	81	20	=505\430
86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\580	86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\580
40	61	39	62	38	63	37	64	36	65	=505\430	30	71	29	72	28	73	27	74	26	75	=505\430
51	50	52	49	53	48	54	47	55	46	=505\580	51	50	52	49	53	48	54	47	55	46	=505\580
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\430	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\430

| 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | 505 | Column PDSums

予想通りになっている。どうやら正しい解を出力しているようだ。  
 解の総数が多そうだ。どのくらいになるのか、見当もつかない。せめて n1=1 の場合だけでも数えたいと思ったが、時間ばかり食う。やむを得ずに諦めた。  
 正方連結陣にも「惜しい解」はあるだろうか。ざっと調べたが、各汎対角線の和が定和と1つ違いというのは見つからなかった。次のようなリストを気休めに作ってみた。

\* 十次の正方連結 ‘準’ 汎魔方陣の解の実例 1 : \*  
 \* n1=1 の場合の「惜しい解」集 : 撰田寛二謹製 \*

## 1/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 510  
 20 81 19 82 18 83 17 84 16 85|=505\ 500  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 510  
 65 36 64 37 63 38 62 39 61 40|=505\ 500  
 56 45 57 44 58 43 59 42 60 41|=505\ 510  
 75 26 74 27 73 28 72 29 71 30|=505\ 500  
 76 25 77 24 78 23 79 22 80 21|=505\ 510  
 90 11 89 12 88 13 87 14 86 15|=505\ 500  
 46 55 47 54 48 53 49 52 50 51|=505\ 510  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 500

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/ PDSums

## 2881/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 510  
 20 81 19 82 18 83 17 84 16 85|=505\ 500  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 510  
 60 41 59 42 58 43 57 44 56 45|=505\ 500  
 61 40 62 39 63 38 64 37 65 36|=505\ 510  
 90 11 89 12 88 13 87 14 86 15|=505\ 500  
 71 30 72 29 73 28 74 27 75 26|=505\ 510  
 80 21 79 22 78 23 77 24 76 25|=505\ 500  
 46 55 47 54 48 53 49 52 50 51|=505\ 510  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 500

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/ PDSums

## 5041/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 500  
 20 81 19 82 18 83 17 84 16 85|=505\ 510  
 61 40 62 39 63 38 64 37 65 36|=505\ 500  
 75 26 74 27 73 28 72 29 71 30|=505\ 510  
 56 45 57 44 58 43 59 42 60 41|=505\ 500  
 90 11 89 12 88 13 87 14 86 15|=505\ 510  
 76 25 77 24 78 23 79 22 80 21|=505\ 500  
 70 31 69 32 68 33 67 34 66 35|=505\ 510  
 46 55 47 54 48 53 49 52 50 51|=505\ 500  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 510

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/ PDSums

## 8065/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 510  
 20 81 19 82 18 83 17 84 16 85|=505\ 500  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 510  
 80 21 79 22 78 23 77 24 76 25|=505\ 500  
 61 40 62 39 63 38 64 37 65 36|=505\ 510  
 90 11 89 12 88 13 87 14 86 15|=505\ 500  
 71 30 72 29 73 28 74 27 75 26|=505\ 510  
 60 41 59 42 58 43 57 44 56 45|=505\ 500  
 46 55 47 54 48 53 49 52 50 51|=505\ 510  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 500

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/ PDSums

## 10369/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 500  
 60 41 59 42 58 43 57 44 56 45|=505\ 510  
 71 30 72 29 73 28 74 27 75 26|=505\ 500  
 65 36 64 37 63 38 62 39 61 40|=505\ 510  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 500  
 80 21 79 22 78 23 77 24 76 25|=505\ 510  
 86 15 87 14 88 13 89 12 90 11|=505\ 500  
 50 51 49 52 48 53 47 54 46 55|=505\ 510  
 16 85 17 84 18 83 19 82 20 81|=505\ 500  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 510

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/ PDSums

## 1585/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 510  
 25 76 24 77 23 78 22 79 21 80|=505\ 500  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 510  
 65 36 64 37 63 38 62 39 61 40|=505\ 500  
 51 50 52 49 53 48 54 47 55 46|=505\ 510  
 75 26 74 27 73 28 72 29 71 30|=505\ 500  
 86 15 87 14 88 13 89 12 90 11|=505\ 510  
 85 16 84 17 83 18 82 19 81 20|=505\ 500  
 41 60 42 59 43 58 44 57 45 56|=505\ 510  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 500

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/ PDSums

## 3889/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 510  
 20 81 19 82 18 83 17 84 16 85|=505\ 500  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 510  
 65 36 64 37 63 38 62 39 61 40|=505\ 500  
 56 45 57 44 58 43 59 42 60 41|=505\ 510  
 90 11 89 12 88 13 87 14 86 15|=505\ 500  
 76 25 77 24 78 23 79 22 80 21|=505\ 510  
 75 26 74 27 73 28 72 29 71 30|=505\ 500  
 46 55 47 54 48 53 49 52 50 51|=505\ 510  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 500

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/ PDSums

## 6625/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 510  
 20 81 19 82 18 83 17 84 16 85|=505\ 500  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 510  
 75 26 74 27 73 28 72 29 71 30|=505\ 500  
 56 45 57 44 58 43 59 42 60 41|=505\ 510  
 90 11 89 12 88 13 87 14 86 15|=505\ 500  
 76 25 77 24 78 23 79 22 80 21|=505\ 510  
 65 36 64 37 63 38 62 39 61 40|=505\ 500  
 46 55 47 54 48 53 49 52 50 51|=505\ 510  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 500

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/ PDSums

## 9217/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 500  
 25 76 24 77 23 78 22 79 21 80|=505\ 510  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 500  
 85 16 84 17 83 18 82 19 81 20|=505\ 510  
 61 40 62 39 63 38 64 37 65 36|=505\ 500  
 90 11 89 12 88 13 87 14 86 15|=505\ 510  
 71 30 72 29 73 28 74 27 75 26|=505\ 500  
 55 46 54 47 53 48 52 49 51 50|=505\ 510  
 41 60 42 59 43 58 44 57 45 56|=505\ 500  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 510

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/ PDSums

## 10801/ Row\PD

1 100 2 99 3 98 4 97 5 96|=505\ 510  
 55 46 54 47 53 48 52 49 51 50|=505\ 500  
 71 30 72 29 73 28 74 27 75 26|=505\ 500  
 65 36 64 37 63 38 62 39 61 40|=505\ 510  
 66 35 67 34 68 33 69 32 70 31|=505\ 500  
 85 16 84 17 83 18 82 19 81 20|=505\ 500  
 86 15 87 14 88 13 89 12 90 11|=505\ 510  
 45 56 44 57 43 58 42 59 41 60|=505\ 500  
 21 80 22 79 23 78 24 77 25 76|=505\ 510  
 10 91 9 92 8 93 7 94 6 95|=505\ 500

|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505|505| Co\umn  
 /510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/510/500/ PDSums

11377/ Row\PD										11953/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\510	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\510
55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\500	55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\500
76	25	77	24	78	23	79	22	80	21	=505\510	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\510
70	31	69	32	68	33	67	34	66	35	=505\500	80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\500
56	45	57	44	58	43	59	42	60	41	=505\510	56	45	57	44	58	43	59	42	60	41	=505\510
85	16	84	17	83	18	82	19	81	20	=505\500	85	16	84	17	83	18	82	19	81	20	=505\500
86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\510	86	15	87	14	88	13	89	12	90	11	=505\510
40	61	39	62	38	63	37	64	36	65	=505\500	30	71	29	72	28	73	27	74	26	75	=505\500
26	75	27	74	28	73	29	72	30	71	=505\510	36	65	37	64	38	63	39	62	40	61	=505\510
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\500	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\500
505   505   505   505   505   505   505   505   505   505   Column										505   505   505   505   505   505   505   505   505   505   Column											
/ 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500   PDSums										/ 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500   PDSums											
12529/ Row\PD										13249/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\500	1	100	2	99	3	98	4	97	5	96	=505\510
55	46	54	47	53	48	52	49	51	50	=505\510	60	41	59	42	58	43	57	44	56	45	=505\500
66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\500	66	35	67	34	68	33	69	32	70	31	=505\510
85	16	84	17	83	18	82	19	81	20	=505\510	80	21	79	22	78	23	77	24	76	25	=505\500
61	40	62	39	63	38	64	37	65	36	=505\500	61	40	62	39	63	38	64	37	65	36	=505\510
90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\510	90	11	89	12	88	13	87	14	86	15	=505\500
71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\500	71	30	72	29	73	28	74	27	75	26	=505\510
25	76	24	77	23	78	22	79	21	80	=505\510	20	81	19	82	18	83	17	84	16	85	=505\500
41	60	42	59	43	58	44	57	45	56	=505\500	46	55	47	54	48	53	49	52	50	51	=505\510
10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\510	10	91	9	92	8	93	7	94	6	95	=505\500
505   505   505   505   505   505   505   505   505   505   Column										505   505   505   505   505   505   505   505   505   505   Column											
/ 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510   PDSums										/ 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500   PDSums											
13825/ Row\PD										15409/ Row\PD											
1	100	2	99	3	98	4	96	5	97	=505\510	1	100	2	99	3	98	4	96	5	97	=505\510
20	81	19	82	18	83	17	85	16	84	=505\500	25	76	24	77	23	78	22	80	21	79	=505\500
66	35	67	34	68	33	69	31	70	32	=505\510	66	35	67	34	68	33	69	31	70	32	=505\510
65	36	64	37	63	38	62	40	61	39	=505\500	65	36	64	37	63	38	62	40	61	39	=505\500
56	45	57	44	58	43	59	41	60	42	=505\510	51	50	52	49	53	48	54	46	55	47	=505\510
75	26	74	27	73	28	72	30	71	29	=505\500	75	26	74	27	73	28	72	30	71	29	=505\500
76	25	77	24	78	23	79	21	80	22	=505\510	86	15	87	14	88	13	89	11	90	12	=505\510
90	11	89	12	88	13	87	15	86	14	=505\500	85	16	84	17	83	18	82	20	81	19	=505\500
46	55	47	54	48	53	49	51	50	52	=505\510	41	60	42	59	43	58	44	56	45	57	=505\510
10	91	9	92	8	93	7	95	6	94	=505\500	10	91	9	92	8	93	7	95	6	94	=505\500
505   505   505   505   505   505   505   505   505   505   Column										505   505   505   505   505   505   505   505   505   505   Column											
/ 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500   PDSums										/ 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500 / 510 / 500   PDSums											

4. 斜方連結陣と正方連結陣とが対照的に正反対の性質を持つのが、極めて印象的だ。しかも、相互補完性がある。それを読者にも感じていただけたかと思う。

六方陣や十方陣の世界では、行列の定和と汎対角線の定和が両立しない。補数対称型の魔方陣も構成できない。オイラー方陣も構成できない。二進法も使えない。成り立たないことばかりが多くて、何かと不自由な思いをしていたのだが、これならば両々相まって半偶数次の世界の秘密を解き明かし、一層魅力豊かに見せてくれるのではないか。

一つの手法を独立して扱うだけでなく、他の手法と比較対照してみる研究方法があってもよいことを、実例として示せたかと思う。そのことを単純に喜びたい。

最後に、良い刺激を与えてくれたミゲル（・A・アメラ氏）に感謝の念を表したい。

(Written on Jan. 25, Mar. 21, 2010 by Kanji Setsuda with MacOSX & Xcode3.1.2)  
 E-Mail Address: [jag12001@nifty.com](mailto:jag12001@nifty.com)