

第7章 : 多次元超立体魔方陣の最新研究: 摂田 寛二

第8節 : 四次元超立体三方陣の最新構成法

1. 次は、四次元超立体三方陣の構成に挑戦してみよう。むろんそのままでは絵にも描けないので、次元変換して何らかの特別のタイプの二次元九方陣を作るのが真の目的である。前に作ったものを、今回は最新構成法によって展開見取り図から直接に作ってみよう。そのためには、自然数 $3^4 (=81)$ 個の三進法表現を4重のループで発生しなければならない。そして一部または全部にカウントダウン型の for ループを用いて、n1 の値を変える。

四次元三方陣の基本図として、いったい幾つの展開見取り図が描けるものだろうか。

(1) 4重ループの場合、制御変数は d0, d1, d2, d3 の4つ。その並び替えは「4個から4個を取る順列」で、 $4P_4 = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 通りだ。

(2) カウントダウン型 for ループの用い方は、各ループについて使用/非使用の2通りあるから、全部で $2^4 = 16$ 通り。

(1) と (2) を組み合わせると、全部で $24 \times 16 = 384$ 通りとなる。

つまり、展開見取り図は 384 通り描ける。また原始解も 384 個を作れるはずだ。それをひな形変換して二次元九方陣に作り変えれば、 $384 \div 8 = 48$ 個の標準解が得られる。

しかし、そのような稀少の解集合が九方陣にあったらどうか。ここで思い浮かぶのが、三方陣超多重型の対称九方陣。確か標準解が 48 個だった。今回これを作ってみよう。

2. 恒例の連立方程式による定義は、今回も無い。その代わりに4重の for ループを用いて、81 個の三進数を発生させる。基本図も描く。代表基本図は、次のようにデザインする。

[ED]

```

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

```

N3i/

```

0000 0001 0002 0010 0011 0012 0020 0021 0022
0100 0101 0102 0110 0111 0112 0120 0121 0122
0200 0201 0202 0210 0211 0212 0220 0221 0222
1000 1001 1002 1010 1011 1012 1020 1021 1022
1100 1101 1102 1110 1111 1112 1120 1121 1122
1200 1201 1202 1210 1211 1212 1220 1221 1222
2000 2001 2002 2010 2011 2012 2020 2021 2022
2100 2101 2102 2110 2111 2112 2120 2121 2122
2200 2201 2202 2210 2211 2212 2220 2221 2222

```

ED/ /D3i

```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 00000000 00000000 000111222 012012012
10 11 12 13 14 15 16 17 18 00000000 111111111 000111222 012012012
19 20 21 22 23 24 25 26 27 00000000 222222222 000111222 012012012
28 29 30 31 32 33 34 35 36 111111111 000000000 000111222 012012012
37 38 39 40 41 42 43 44 45 111111111 111111111 000111222 012012012
46 47 48 49 50 51 52 53 54 111111111 222222222 000111222 012012012
55 56 57 58 59 60 61 62 63 222222222 000000000 000111222 012012012
64 65 66 67 68 69 70 71 72 222222222 111111111 000111222 012012012
73 74 75 76 77 78 79 80 81 222222222 222222222 000111222 012012012

```

三進数に慣れていただくために、三進法表記図 N3i/ と分解図/D3i を添えておいた。目的とする二次元九方陣は、次のようなものだ。解のサンプルを掲げる。

1#/E1	/E2	/E3			
1-----80-----42	54-----13-----56	68-----30-----25			
72 31 20	5 75 43	46 17 60			
78 50-37-12- 8-61	11 64-63-35-49-24	34 9-23-76-66-38			
29 27 67	79 41 3	15 55 53			
44-16- 6-59-73 48	58-33-47-19-18 71	21-74-70-45-32 4			
22 65 36	39 7 77	62 51 10			
57-----52-----14	26-----69-----28	40----- 2-----81			
3/ 4/ 2/ 1/	1# Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2
1 80 42 54 13 56 68 30 25	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/357
78 37 8 11 63 49 34 23 66	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\423/381
44 6 73 58 47 18 21 70 32	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\315/369
72 31 20 5 75 43 46 17 60	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/393
29 27 67 79 41 3 15 55 53	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\261/345
22 65 36 39 7 77 62 51 10	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\477/369
50 12 61 64 35 24 9 76 38	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/357
16 59 48 33 19 71 74 45 4	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\423/381
57 52 14 26 69 28 40 2 81	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\315/369

2#/E1	/E2	/E3			
1-----80-----42	72-----31-----20	50-----12-----61			
54 13 56	5 75 43	64 35 24			
78 68-37-30- 8-25	29 46-27-17-67-60	16 9-59-76-48-38			
11 63 49	79 41 3	33 19 71			
44-34- 6-23-73 66	22-15-65-55-36 53	57-74-52-45-14 4			
58 47 18	39 7 77	26 69 28			
21-----70-----32	62-----51-----10	40----- 2-----81			
4/ 3/ 2/ 1/	2# Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2
1 80 42 72 31 20 50 12 61	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/357
78 37 8 29 27 67 16 59 48	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\315/381
44 6 73 22 65 36 57 52 14	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\423/369
54 13 56 5 75 43 64 35 24	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/393
11 63 49 79 41 3 33 19 71	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\477/345
58 47 18 39 7 77 26 69 28	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\261/369
68 30 25 46 17 60 9 76 38	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/357
34 23 66 15 55 53 74 45 4	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\315/381
21 70 32 62 51 10 40 2 81	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\423/369

3#/E1	/E2	/E3			
1-----80-----42	54-----13-----56	68-----30-----25			
78 37 8	11 63 49	34 23 66			
72 44-31- 6-20-73	5 58-75-47-43-18	46 21-17-70-60-32			
29 27 67	79 41 3	15 55 53			
50-22-12-65-61 36	64-39-35- 7-24 77	9-62-76-51-38 10			
16 59 48	33 19 71	74 45 4			
57-----52-----14	26-----69-----28	40----- 2-----81			
3/ 2/ 4/ 1/	3# Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2
1 80 42 54 13 56 68 30 25	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/339
72 31 20 5 75 43 46 17 60	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\441/399
50 12 61 64 35 24 9 76 38	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\297/369
78 37 8 11 63 49 34 23 66	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/429
29 27 67 79 41 3 15 55 53	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\225/309
16 59 48 33 19 71 74 45 4	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\513/369
44 6 73 58 47 18 21 70 32	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\369/339
22 65 36 39 7 77 62 51 10	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\441/399
57 52 14 26 69 28 40 2 81	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123	123 123 123\297/369

最終的にこういうものを作りたいのだが、はたしてうまく行くものだろうか。
小生の書いたプログラムをすぐにも示そう。平明さを優先した最小構成のリストだ。

```

/* New Method of Composing Special Magic Squares of Order 9: *
/* Complete Euler Type of Super Multiple & Self-Complementary MS99 *
/* Using All View Forms of Extra-Cubic Object of 3^4 *
/* File: 'SNewMS9S.c' Dictated by Kanji Setsuda *
/* on Apr.13, 2005, May 25, 2014 and Recompiled on *
/* Mar. 9, 2015 with MacOSX 10.10.2 and Xcode 6.1.1 *
//
#include <stdio.h>
//
/* Global Variables *
short cnt, cnt1;
short vc, pc, tcnt;
short nm[82], onmb[49], tn[82];
short tv[17][5];
short td[25][5];
short tnm[385][86];
short cs[127];
//
/* Sub-Procedures *
void mkfv(void), prmt(void);
void d34b(short x, short y);
void stnd48(void);
void prsol334();
void mksol34(void);
void solsort(short x), excsol(short x);
void pr1cans(void), chksms(void);
//
/* Main Program *
int main(){
short n;
printf("\n");
printf("*** New Method of Composing Special Magic Squares of Order 9:\n");
printf("    Complete Euler Type of Super Multiple & Self-Complementary MS99;\n");
printf("    Using View Forms of 4-Dimensional Extra-Cubic Object of Order 3 **\n");
printf("\n");
for(n=0;n<82;n++){nm[n]=n;}
vc=0;
mkfv();
pc=0;
prmt();          /* Permutations *
tcnt=vc*pc;
cnt=0; cnt1=0;
stnd48();        /* Compose Standard 48 Solutions of Special MS99 made from EC03^4 *
solsort(cnt);    /* Sort the Composition Data *
printf("*** List of Standard Solutions with Precise Check-Sums **\n");
pr1cans();
printf("\n");
printf(" [Counts = %d/%d/%d] OK!\n",cnt1,cnt,tcnt);
printf("\n");
printf("*** Recompiled and Listed by Kanji Setsuda on\n");
printf("    Mar. 9, 2015 with Apple OSX 10.10.2 and Xcode 6.1.1 **\n");
printf("\n");
return 0;
}
//
/* Sub-Procedures for EC03^4 *
void mkfv(void){
short d0,d1,d2,d3;
for(d0=0;d0<2;d0++){
for(d1=0;d1<2;d1++){
for(d2=0;d2<2;d2++){
for(d3=0;d3<2;d3++){
tv[vc][0]=d0; tv[vc][1]=d1; tv[vc][2]=d2; tv[vc][3]=d3;
vc++;
}
}
}
}
}

```

```

    }
  }
}
//
/** Permutations *
void prmt(void){
short n;
short d0,d1,d2,d3;
short uflg[4];
for(n=0;n<4;n++){uflg[n]=0;}
for(d0=0;d0<4;d0++){uflg[d0]=1;
for(d1=0;d1<4;d1++){
if(uflg[d1]==0){uflg[d1]=1;
for(d2=0;d2<4;d2++){
if(uflg[d2]==0){uflg[d2]=1;
for(d3=0;d3<4;d3++){
if(uflg[d3]==0){uflg[d3]=1;
td[pc][0]=d0; td[pc][1]=d1; td[pc][2]=d2; td[pc][3]=d3;
pc++;
uflg[d3]=0;
}
}
uflg[d2]=0;
}
}
uflg[d1]=0;
}
}
uflg[d0]=0;
}
}
//
/** Combinations *
void d34b(short x, short y){
short d0,d1,d2,d3;
short t0,t1,t2,t3;
short dc;
short s[4], cd[2][3];
cd[0][0]=0; cd[0][1]=1; cd[0][2]=2;
cd[1][0]=2; cd[1][1]=1; cd[1][2]=0;
dc=0;
for(d0=0;d0<3;d0++){
for(d1=0;d1<3;d1++){
for(d2=0;d2<3;d2++){
for(d3=0;d3<3;d3++){dc++;
s[0]=cd[tv[x][0]][d0]; s[1]=cd[tv[x][1]][d1];
s[2]=cd[tv[x][2]][d2]; s[3]=cd[tv[x][3]][d3];
t0=td[y][0]; t1=td[y][1]; t2=td[y][2]; t3=td[y][3];
tnm[x*pc+y][dc]=((s[t0]*3+s[t1])*3+s[t2])*3+s[t3]+1;
}
}
}
}
}
//
/** Compose Standard 48 Solutions of Special MS99 made from EC03^4 *
void std48(void){
short m,n,p;
for(m=0;m<vc;m++){
for(n=0;n<pc;n++){d34b(m,n);
for(p=1;p<82;p++){nm[p]=tnm[m*pc+n][p];}
mksol34C);
if((nm[1]<nm[81])&&(nm[1]<nm[9])&&(nm[1]<nm[73])&&(nm[2]>nm[10])){

```

```

        for(p=1;p<82;p++){tnm[cnt][p]=nm[p];}
        tnm[cnt][0]=cnt+1;
        cnt++; if(nm[1]==1){cnt1++;}
    }
}
}
//
/** Make each Baisc Diagram into each Solution of Special MS9^2 *
void mksol34(void){
    short n;
    short d[82];
    for(n=1;n<82;n++){d[n]=nm[n];}
    nm[1]=d[1]; nm[2]=d[80]; nm[3]=d[42]; nm[4]=d[54]; nm[5]=d[13];
    nm[6]=d[56]; nm[7]=d[68]; nm[8]=d[30]; nm[9]=d[25];
    nm[10]=d[78];nm[11]=d[37];nm[12]=d[8]; nm[13]=d[11];nm[14]=d[63];
    nm[15]=d[49];nm[16]=d[34];nm[17]=d[23];nm[18]=d[66];
    nm[19]=d[44];nm[20]=d[6]; nm[21]=d[73];nm[22]=d[58];nm[23]=d[47];
    nm[24]=d[18];nm[25]=d[21];nm[26]=d[70];nm[27]=d[32];
    nm[28]=d[72];nm[29]=d[31];nm[30]=d[20];nm[31]=d[5]; nm[32]=d[75];
    nm[33]=d[43];nm[34]=d[46];nm[35]=d[17];nm[36]=d[60];
    nm[37]=d[29];nm[38]=d[27];nm[39]=d[67];nm[40]=d[79];nm[41]=d[41];
    nm[42]=d[3]; nm[43]=d[15];nm[44]=d[55];nm[45]=d[53];
    nm[46]=d[22];nm[47]=d[65];nm[48]=d[36];nm[49]=d[39];nm[50]=d[7];
    nm[51]=d[77];nm[52]=d[62];nm[53]=d[51];nm[54]=d[10];
    nm[55]=d[50];nm[56]=d[12];nm[57]=d[61];nm[58]=d[64];nm[59]=d[35];
    nm[60]=d[24];nm[61]=d[9]; nm[62]=d[76];nm[63]=d[38];
    nm[64]=d[16];nm[65]=d[59];nm[66]=d[48];nm[67]=d[33];nm[68]=d[19];
    nm[69]=d[71];nm[70]=d[74];nm[71]=d[45];nm[72]=d[4];
    nm[73]=d[57];nm[74]=d[52];nm[75]=d[14];nm[76]=d[26];nm[77]=d[69];
    nm[78]=d[28];nm[79]=d[40];nm[80]=d[2]; nm[81]=d[81];
}
//
/** Sort the Solutions *
void solsort(short x){
    short mx,n,f;
    short d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,d8,d9,d10;
    mx=x-1;
    do{f=0;
        for(n=0;n<mx;n++){
            d1=tnm[n][1]; d2=tnm[n+1][1];
            d3=tnm[n][2]*82+tnm[n][3]; d4=tnm[n+1][2]*82+tnm[n+1][3];
            d5=tnm[n][10]*82-tnm[n][19]; d6=tnm[n+1][10]*82-tnm[n+1][19];
            d7=tnm[n][11]*82+tnm[n][21]; d8=tnm[n+1][11]*82+tnm[n+1][21];
            d9=tnm[n][4]*82+tnm[n][28]; d10=tnm[n+1][4]*82+tnm[n+1][28];
            if(d1>d2){excsol(n); f=1;}
            else if((d1==d2)&&(d3<d4)){excsol(n); f=1;}
            else if((d1==d2)&&(d3==d4)&&(d5<d6)){excsol(n); f=1;}
            else if((d1==d2)&&(d3==d4)&&(d5==d6)&&(d7<d8)){excsol(n); f=1;}
            else if((d1==d2)&&(d3==d4)&&(d5==d6)&&(d7==d8)&&(d9>d10)){excsol(n); f=1;}
        }
        mx--;
    }while(f>0);
}
//
void excsol(short x){
    short n,d;
    for(n=0;n<86;n++){d=tnm[x][n]; tnm[x][n]=tnm[x+1][n]; tnm[x+1][n]=d;}
}
//
/** Print the Answer with Precise Check-Sums *
void pr1cans(void){
    short m,n,l,l9,l3;
    short lu1,lu2,lu3,lu4;
    for(m=0;m<cnt;m++){

```

```

for(n=0;n<82;n++){tn[n]=tnm[m][n];}
lu1=tnm[m][82]; lu2=tnm[m][83]; lu3=tnm[m][84]; lu4=tnm[m][85];
chksms();
printf("%27d#",m+1);
printf(" |Rows      |Columns  |Pillars  |the 4-th  \\Pd1/Pd2|\n");
for(l=0;l<9;l++){l9=l*9; l3=l*3;
printf(" ");
for(n=1;n<10;n++){printf("%3d",tn[l9+n]);}
printf(" |%3d%4d%4d|%3d%4d%4d|%3d%4d%4d|%3d%4d%4d\\%3d/%3d| ",
cs[l+1],cs[l+10],cs[l+19],cs[l+82],cs[l+91],cs[l+100],
cs[l+55],cs[l+64],cs[l+73],cs[l+28],cs[l+37],cs[l+46],
cs[l+109],cs[l+118]);
printf("\n");
}
}
}
//
/** Check Sum Monitor *
void chksms(){
/** Conditions for 4-Dimensional Extra-Cubes of Order 3 **
cs[1]=tn[1]+tn[2]+tn[3];    cs[28]=tn[1]+tn[4]+tn[7];    cs[55]=tn[1]+tn[10]+tn[19];
cs[2]=tn[4]+tn[5]+tn[6];    cs[29]=tn[2]+tn[5]+tn[8];    cs[56]=tn[2]+tn[11]+tn[20];
cs[3]=tn[7]+tn[8]+tn[9];    cs[30]=tn[3]+tn[6]+tn[9];    cs[57]=tn[3]+tn[12]+tn[21];
cs[4]=tn[10]+tn[11]+tn[12]; cs[31]=tn[10]+tn[13]+tn[16]; cs[58]=tn[4]+tn[13]+tn[22];
cs[5]=tn[13]+tn[14]+tn[15]; cs[32]=tn[11]+tn[14]+tn[17]; cs[59]=tn[5]+tn[14]+tn[23];
cs[6]=tn[16]+tn[17]+tn[18]; cs[33]=tn[12]+tn[15]+tn[18]; cs[60]=tn[6]+tn[15]+tn[24];
cs[7]=tn[19]+tn[20]+tn[21]; cs[34]=tn[19]+tn[22]+tn[25]; cs[61]=tn[7]+tn[16]+tn[25];
cs[8]=tn[22]+tn[23]+tn[24]; cs[35]=tn[20]+tn[23]+tn[26]; cs[62]=tn[8]+tn[17]+tn[26];
cs[9]=tn[25]+tn[26]+tn[27]; cs[36]=tn[21]+tn[24]+tn[27]; cs[63]=tn[9]+tn[18]+tn[27];
cs[10]=tn[28]+tn[29]+tn[30]; cs[37]=tn[28]+tn[31]+tn[34]; cs[64]=tn[28]+tn[37]+tn[46];
cs[11]=tn[31]+tn[32]+tn[33]; cs[38]=tn[29]+tn[32]+tn[35]; cs[65]=tn[29]+tn[38]+tn[47];
cs[12]=tn[34]+tn[35]+tn[36]; cs[39]=tn[30]+tn[33]+tn[36]; cs[66]=tn[30]+tn[39]+tn[48];
cs[13]=tn[37]+tn[38]+tn[39]; cs[40]=tn[37]+tn[40]+tn[43]; cs[67]=tn[31]+tn[40]+tn[49];
cs[14]=tn[40]+tn[41]+tn[42]; cs[41]=tn[38]+tn[41]+tn[44]; cs[68]=tn[32]+tn[41]+tn[50];
cs[15]=tn[43]+tn[44]+tn[45]; cs[42]=tn[39]+tn[42]+tn[45]; cs[69]=tn[33]+tn[42]+tn[51];
cs[16]=tn[46]+tn[47]+tn[48]; cs[43]=tn[46]+tn[49]+tn[52]; cs[70]=tn[34]+tn[43]+tn[52];
cs[17]=tn[49]+tn[50]+tn[51]; cs[44]=tn[47]+tn[50]+tn[53]; cs[71]=tn[35]+tn[44]+tn[53];
cs[18]=tn[52]+tn[53]+tn[54]; cs[45]=tn[48]+tn[51]+tn[54]; cs[72]=tn[36]+tn[45]+tn[54];
cs[19]=tn[55]+tn[56]+tn[57]; cs[46]=tn[55]+tn[58]+tn[61]; cs[73]=tn[36]+tn[45]+tn[54];
cs[20]=tn[58]+tn[59]+tn[60]; cs[47]=tn[56]+tn[59]+tn[62]; cs[74]=tn[36]+tn[45]+tn[54];
cs[21]=tn[61]+tn[62]+tn[63]; cs[48]=tn[57]+tn[60]+tn[63]; cs[75]=tn[37]+tn[46]+tn[55];
cs[22]=tn[64]+tn[65]+tn[66]; cs[49]=tn[64]+tn[67]+tn[70]; cs[76]=tn[38]+tn[47]+tn[56];
cs[23]=tn[67]+tn[68]+tn[69]; cs[50]=tn[65]+tn[68]+tn[71]; cs[77]=tn[39]+tn[48]+tn[57];
cs[24]=tn[70]+tn[71]+tn[72]; cs[51]=tn[66]+tn[69]+tn[72]; cs[78]=tn[40]+tn[49]+tn[58];
cs[25]=tn[73]+tn[74]+tn[75]; cs[52]=tn[73]+tn[76]+tn[79]; cs[79]=tn[41]+tn[50]+tn[59];
cs[26]=tn[76]+tn[77]+tn[78]; cs[53]=tn[74]+tn[77]+tn[80]; cs[80]=tn[42]+tn[51]+tn[60];
cs[27]=tn[79]+tn[80]+tn[81]; cs[54]=tn[75]+tn[78]+tn[81]; cs[81]=tn[43]+tn[52]+tn[61];
//
cs[82]=tn[1]+tn[28]+tn[55];  cs[83]=tn[2]+tn[29]+tn[56];  cs[84]=tn[3]+tn[30]+tn[57];
cs[85]=tn[4]+tn[31]+tn[58];  cs[86]=tn[5]+tn[32]+tn[59];  cs[87]=tn[6]+tn[33]+tn[60];
cs[88]=tn[7]+tn[34]+tn[61];  cs[89]=tn[8]+tn[35]+tn[62];  cs[90]=tn[9]+tn[36]+tn[63];
cs[91]=tn[10]+tn[37]+tn[64]; cs[92]=tn[11]+tn[38]+tn[65];  cs[93]=tn[12]+tn[39]+tn[66];
cs[94]=tn[13]+tn[40]+tn[67]; cs[95]=tn[14]+tn[41]+tn[68];  cs[96]=tn[15]+tn[42]+tn[69];
cs[97]=tn[16]+tn[43]+tn[70]; cs[98]=tn[17]+tn[44]+tn[71];  cs[99]=tn[18]+tn[45]+tn[72];
cs[100]=tn[19]+tn[46]+tn[73]; cs[101]=tn[20]+tn[47]+tn[74];
cs[102]=tn[21]+tn[48]+tn[75];
cs[103]=tn[22]+tn[49]+tn[76]; cs[104]=tn[23]+tn[50]+tn[77];
cs[105]=tn[24]+tn[51]+tn[78];
cs[106]=tn[25]+tn[52]+tn[79]; cs[107]=tn[26]+tn[53]+tn[80];
cs[108]=tn[27]+tn[54]+tn[81];
//
/** Pandiagonal Conditions: **
cs[109]=tn[ 1]+tn[11]+tn[21]+tn[31]+tn[41]+tn[51]+tn[61]+tn[71]+tn[81];
cs[110]=tn[ 2]+tn[12]+tn[22]+tn[32]+tn[42]+tn[52]+tn[62]+tn[72]+tn[82];
cs[111]=tn[ 3]+tn[13]+tn[23]+tn[33]+tn[43]+tn[53]+tn[63]+tn[73]+tn[83];

```

```

cs[112]=tn[ 4]+tn[14]+tn[24]+tn[34]+tn[44]+tn[54]+tn[55]+tn[65]+tn[75];
cs[113]=tn[ 5]+tn[15]+tn[25]+tn[35]+tn[45]+tn[46]+tn[56]+tn[66]+tn[76];
cs[114]=tn[ 6]+tn[16]+tn[26]+tn[36]+tn[37]+tn[47]+tn[57]+tn[67]+tn[77];
cs[115]=tn[ 7]+tn[17]+tn[27]+tn[28]+tn[38]+tn[38]+tn[48]+tn[58]+tn[68]+tn[78];
cs[116]=tn[ 8]+tn[18]+tn[19]+tn[29]+tn[29]+tn[39]+tn[49]+tn[59]+tn[69]+tn[79];
cs[117]=tn[ 9]+tn[10]+tn[20]+tn[30]+tn[40]+tn[50]+tn[60]+tn[70]+tn[80];
//
cs[118]=tn[ 1]+tn[18]+tn[26]+tn[34]+tn[42]+tn[50]+tn[58]+tn[66]+tn[74];
cs[119]=tn[ 2]+tn[10]+tn[27]+tn[35]+tn[43]+tn[51]+tn[59]+tn[67]+tn[75];
cs[120]=tn[ 3]+tn[11]+tn[19]+tn[36]+tn[44]+tn[52]+tn[60]+tn[68]+tn[76];
cs[121]=tn[ 4]+tn[12]+tn[20]+tn[28]+tn[45]+tn[53]+tn[61]+tn[69]+tn[77];
cs[122]=tn[ 5]+tn[13]+tn[21]+tn[29]+tn[37]+tn[54]+tn[62]+tn[70]+tn[78];
cs[123]=tn[ 6]+tn[14]+tn[22]+tn[30]+tn[38]+tn[46]+tn[63]+tn[71]+tn[79];
cs[124]=tn[ 7]+tn[15]+tn[23]+tn[31]+tn[39]+tn[47]+tn[55]+tn[72]+tn[80];
cs[125]=tn[ 8]+tn[16]+tn[24]+tn[32]+tn[40]+tn[48]+tn[56]+tn[64]+tn[81];
cs[126]=tn[ 9]+tn[17]+tn[25]+tn[33]+tn[41]+tn[49]+tn[57]+tn[65]+tn[73];
}
//

```

一番最後に「チェック・サム・モニター」のプログラムを追加しておいた。

カウントダウン型 for ループの書き方が以前と変わって、表変換と間接アドレッシングによって実現している。小生の好みでそうした。体裁はスマートだが、理解し難いかも。

void mkso134(void) の表変換は、いわゆる「ひな形変換法」のプログラム。下の概念図を見てほしい。左側の基本図を原初方陣と見立てて、右側の解に変換構成する。

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

展開見取り図 24+16 通りは、次のように描けた。

* 四次元三方陣の基本図（二次元に展開した見取り図）その 1 : 24 個 *

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

* 四次元三方陣の基本図（二次元に展開した見取り図）その2：16個 *

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

この2タイプの展開図を組み合わせ、四次元超立体三方陣の展開見取り図を384個作る。
それを原初方陣と見立ててひな形変換する。その結果から標準解を48個抽出する。
正規化出力用の不等式は: nm[1]<nm[81]; nm[1]<nm[9]; nm[1]<nm[73]; nm[2]>nm[10];
構成解のリストは、先ずいろいろなタイプのものを示そう。最初の12個に限って。

*** 四次元三方陣とひな形変換によって得た「三方陣超多重型対称九方陣」の解 48 個 ***

** List of Standard Solutions with /ProtoT and #Sol **

展開見取り図 (原初方陣)	ひな形変換して得た解
1/P	1#
1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 80 42 54 13 56 68 30 25
10 11 12 13 14 15 16 17 18	78 37 8 11 63 49 34 23 66
19 20 21 22 23 24 25 26 27	44 6 73 58 47 18 21 70 32
28 29 30 31 32 33 34 35 36	72 31 20 5 75 43 46 17 60
37 38 39 40 41 42 43 44 45	29 27 67 79 41 3 15 55 53
46 47 48 49 50 51 52 53 54	22 65 36 39 7 77 62 51 10
55 56 57 58 59 60 61 62 63	50 12 61 64 35 24 9 76 38
64 65 66 67 68 69 70 71 72	16 59 48 33 19 71 74 45 4
73 74 75 76 77 78 79 80 81	57 52 14 26 69 28 40 2 81
7/P	2#
1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 80 42 72 31 20 50 12 61
28 29 30 31 32 33 34 35 36	78 37 8 29 27 67 16 59 48
55 56 57 58 59 60 61 62 63	44 6 73 22 65 36 57 52 14
10 11 12 13 14 15 16 17 18	54 13 56 5 75 43 64 35 24
37 38 39 40 41 42 43 44 45	11 63 49 79 41 3 33 19 71
64 65 66 67 68 69 70 71 72	58 47 18 39 7 77 26 69 28
19 20 21 22 23 24 25 26 27	68 30 25 46 17 60 9 76 38
46 47 48 49 50 51 52 53 54	34 23 66 15 55 53 74 45 4
73 74 75 76 77 78 79 80 81	21 70 32 62 51 10 40 2 81
3/P	3#
1 2 3 10 11 12 19 20 21	1 80 42 54 13 56 68 30 25
4 5 6 13 14 15 22 23 24	72 31 20 5 75 43 46 17 60
7 8 9 16 17 18 25 26 27	50 12 61 64 35 24 9 76 38
28 29 30 37 38 39 46 47 48	78 37 8 11 63 49 34 23 66
31 32 33 40 41 42 49 50 51	29 27 67 79 41 3 15 55 53
34 35 36 43 44 45 52 53 54	16 59 48 33 19 71 74 45 4
55 56 57 64 65 66 73 74 75	44 6 73 58 47 18 21 70 32
58 59 60 67 68 69 76 77 78	22 65 36 39 7 77 62 51 10
61 62 63 70 71 72 79 80 81	57 52 14 26 69 28 40 2 81
9/P	4#
1 2 3 10 11 12 19 20 21	1 80 42 78 37 8 44 6 73
28 29 30 37 38 39 46 47 48	72 31 20 29 27 67 22 65 36
55 56 57 64 65 66 73 74 75	50 12 61 16 59 48 57 52 14
4 5 6 13 14 15 22 23 24	54 13 56 11 63 49 58 47 18
31 32 33 40 41 42 49 50 51	5 75 43 79 41 3 39 7 77
58 59 60 67 68 69 76 77 78	64 35 24 33 19 71 26 69 28
7 8 9 16 17 18 25 26 27	68 30 25 34 23 66 21 70 32
34 35 36 43 44 45 52 53 54	46 17 60 15 55 53 62 51 10
61 62 63 70 71 72 79 80 81	9 76 38 74 45 4 40 2 81
13/P	5#
1 2 3 28 29 30 55 56 57	1 80 42 72 31 20 50 12 61
4 5 6 31 32 33 58 59 60	54 13 56 5 75 43 64 35 24
7 8 9 34 35 36 61 62 63	68 30 25 46 17 60 9 76 38
10 11 12 37 38 39 64 65 66	78 37 8 29 27 67 16 59 48
13 14 15 40 41 42 67 68 69	11 63 49 79 41 3 33 19 71

16	17	18	43	44	45	70	71	72	34	23	66	15	55	53	74	45	4
19	20	21	46	47	48	73	74	75	44	6	73	22	65	36	57	52	14
22	23	24	49	50	51	76	77	78	58	47	18	39	7	77	26	69	28
25	26	27	52	53	54	79	80	81	21	70	32	62	51	10	40	2	81

展開見取り図(原初方陣)15/P

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

ひな形変換して得た解 6#

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

4/P

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

7#

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

10/P

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

8#

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

14/P

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

9#

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

16/P

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

10#

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

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

展開見取り図(原初方陣)18/P	ひな形変換して得た解 12#
1 10 19 28 37 46 55 64 73	1 72 50 80 31 12 42 20 61
4 13 22 31 40 49 58 67 76	54 5 64 13 75 35 56 43 24
7 16 25 34 43 52 61 70 79	68 46 9 30 17 76 25 60 38
2 11 20 29 38 47 56 65 74	78 29 16 37 27 59 8 67 48
5 14 23 32 41 50 59 68 77	11 79 33 63 41 19 49 3 71
8 17 26 35 44 53 62 71 80	34 15 74 23 55 45 66 53 4
3 12 21 30 39 48 57 66 75	44 22 57 6 65 52 73 36 14
6 15 24 33 42 51 60 69 78	58 39 26 47 7 69 18 77 28
9 18 27 36 45 54 63 72 81	21 62 40 70 51 2 32 10 81

[Counts = 12/48/384] OK!

得られた右側の解が正しいかどうかをいろいろな角度から調べよう。まずは、三進法分解して、各行各列および主対角線2本の内容に {0, 1, 2} が同数ずつあるかどうかを調べる。

```

** List of the Standard Solutions: Sol_Number#|D3i **
      1#|D3i  *27|      *9|      *3|      *1|
1 80 42 54 13 56 68 30 25|021102210|021210102|021210102|012201120|
78 37 8 11 63 49 34 23 66|210021102|210102021|102021210|201120012|
44 6 73 58 47 18 21 70 32|102210021|102021210|210102021|120012201|
72 31 20 5 75 43 46 17 60|210021102|102021210|210102021|201120012|
29 27 67 79 41 3 15 55 53|102210021|021210102|021210102|120012201|
22 65 36 39 7 77 62 51 10|021102210|210102021|102021210|012201120|
50 12 61 64 35 24 9 76 38|102210021|210102021|102021210|120012201|
16 59 48 33 19 71 74 45 4|021102210|102021210|210102021|012201120|
57 52 14 26 69 28 40 2 81|210021102|021210102|021210102|201120012|

      2#|D3i
1 80 42 72 31 20 50 12 61|021210102|021102210|021210102|012201120|
78 37 8 29 27 67 16 59 48|210102021|210021102|102021210|201120012|
44 6 73 22 65 36 57 52 14|102021210|102210021|210102021|120012201|
54 13 56 5 75 43 64 35 24|102021210|210021102|210102021|201120012|
11 63 49 79 41 3 33 19 71|021210102|102210021|021210102|120012201|
58 47 18 39 7 77 26 69 28|210102021|021102210|102021210|012201120|
68 30 25 46 17 60 9 76 38|210102021|102210021|102021210|120012201|
34 23 66 15 55 53 74 45 4|102021210|021102210|210102021|012201120|
21 70 32 62 51 10 40 2 81|021210102|210021102|021210102|201120012|

      3#|D3i
1 80 42 54 13 56 68 30 25|021102210|021210102|021210102|012201120|
72 31 20 5 75 43 46 17 60|210021102|102021210|210102021|201120012|
50 12 61 64 35 24 9 76 38|102210021|210102021|102021210|120012201|
78 37 8 11 63 49 34 23 66|210021102|210102021|102021210|201120012|
29 27 67 79 41 3 15 55 53|102210021|021210102|021210102|120012201|
16 59 48 33 19 71 74 45 4|021102210|102021210|210102021|012201120|
44 6 73 58 47 18 21 70 32|102210021|102021210|210102021|120012201|
22 65 36 39 7 77 62 51 10|021102210|210102021|102021210|012201120|
57 52 14 26 69 28 40 2 81|210021102|021210102|021210102|201120012|

```

								4#	D3i	*27	*9	*3	*1
1	80	42	78	37	8	44	6	73	021210102	021210102	021102210	012201120	
72	31	20	29	27	67	22	65	36	210102021	102021210	210021102	201120012	
50	12	61	16	59	48	57	52	14	102021210	210102021	102210021	120012201	
54	13	56	11	63	49	58	47	18	102021210	210102021	210021102	201120012	
5	75	43	79	41	3	39	7	77	021210102	021210102	102210021	120012201	
64	35	24	33	19	71	26	69	28	210102021	102021210	021102210	012201120	
68	30	25	34	23	66	21	70	32	210102021	102021210	102210021	120012201	
46	17	60	15	55	53	62	51	10	102021210	210102021	021102210	012201120	
9	76	38	74	45	4	40	2	81	021210102	021210102	210021102	201120012	
								5#	D3i				
1	80	42	72	31	20	50	12	61	021210102	021102210	021210102	012201120	
54	13	56	5	75	43	64	35	24	102021210	210021102	210102021	201120012	
68	30	25	46	17	60	9	76	38	210102021	102210021	102021210	120012201	
78	37	8	29	27	67	16	59	48	210102021	210021102	102021210	201120012	
11	63	49	79	41	3	33	19	71	021210102	102210021	021210102	120012201	
34	23	66	15	55	53	74	45	4	102021210	021102210	210102021	012201120	
44	6	73	22	65	36	57	52	14	102021210	102210021	210102021	120012201	
58	47	18	39	7	77	26	69	28	210102021	021102210	102021210	012201120	
21	70	32	62	51	10	40	2	81	021210102	210021102	021210102	201120012	
								6#	D3i				
1	80	42	78	37	8	44	6	73	021210102	021210102	021102210	012201120	
54	13	56	11	63	49	58	47	18	102021210	210102021	210021102	201120012	
68	30	25	34	23	66	21	70	32	210102021	102021210	102210021	120012201	
72	31	20	29	27	67	22	65	36	210102021	102021210	210021102	201120012	
5	75	43	79	41	3	39	7	77	021210102	021210102	102210021	120012201	
46	17	60	15	55	53	62	51	10	102021210	210102021	021102210	012201120	
50	12	61	16	59	48	57	52	14	102021210	210102021	102210021	120012201	
64	35	24	33	19	71	26	69	28	210102021	102021210	021102210	012201120	
9	76	38	74	45	4	40	2	81	021210102	021210102	210021102	201120012	
								7#	D3i				
1	78	44	54	11	58	68	34	21	021102210	021210102	012201120	021210102	
72	29	22	5	79	39	46	15	62	210021102	102021210	201120012	210102021	
50	16	57	64	33	26	9	74	40	102210021	210102021	120012201	102021210	
80	37	6	13	63	47	30	23	70	210021102	210102021	201120012	102021210	
31	27	65	75	41	7	17	55	51	102210021	021210102	120012201	021210102	
12	59	52	35	19	69	76	45	2	021102210	102021210	012201120	210102021	
42	8	73	56	49	18	25	66	32	102210021	102021210	120012201	210102021	
20	67	36	43	3	77	60	53	10	021102210	210102021	012201120	102021210	
61	48	14	24	71	28	38	4	81	210021102	021210102	201120012	021210102	
								8#	D3i				
1	78	44	80	37	6	42	8	73	021210102	021210102	012201120	021102210	
72	29	22	31	27	65	20	67	36	210102021	102021210	201120012	210021102	
50	16	57	12	59	52	61	48	14	102021210	210102021	120012201	102210021	
54	11	58	13	63	47	56	49	18	102021210	210102021	201120012	210021102	
5	79	39	75	41	7	43	3	77	021210102	021210102	120012201	102210021	
64	33	26	35	19	69	24	71	28	210102021	102021210	012201120	021102210	
68	34	21	30	23	70	25	66	32	210102021	102021210	120012201	102210021	
46	15	62	17	55	51	60	53	10	102021210	210102021	012201120	021102210	
9	74	40	76	45	2	38	4	81	021210102	021210102	201120012	210021102	
								9#	D3i				
1	78	44	72	29	22	50	16	57	021210102	021102210	012201120	021210102	
54	11	58	5	79	39	64	33	26	102021210	210021102	201120012	210102021	
68	34	21	46	15	62	9	74	40	210102021	102210021	120012201	102021210	
80	37	6	31	27	65	12	59	52	210102021	210021102	201120012	102021210	
13	63	47	75	41	7	35	19	69	021210102	102210021	120012201	021210102	
30	23	70	17	55	51	76	45	2	102021210	021102210	012201120	210102021	
42	8	73	20	67	36	61	48	14	102021210	102210021	120012201	210102021	
56	49	18	43	3	77	24	71	28	210102021	021102210	012201120	102021210	
25	66	32	60	53	10	38	4	81	021210102	210021102	201120012	021210102	

										10#	D3i	*27	*9	*3	*1
1	78	44	80	37	6	42	8	73	021210102	021210102	012201120	021102210			
54	11	58	13	63	47	56	49	18	102021210	210102021	201120012	210021102			
68	34	21	30	23	70	25	66	32	210102021	102021210	120012201	102210021			
72	29	22	31	27	65	20	67	36	210102021	102021210	201120012	210021102			
5	79	39	75	41	7	43	3	77	021210102	021210102	120012201	102210021			
46	15	62	17	55	51	60	53	10	102021210	210102021	012201120	021102210			
50	16	57	12	59	52	61	48	14	102021210	210102021	120012201	102210021			
64	33	26	35	19	69	24	71	28	210102021	102021210	012201120	021102210			
9	74	40	76	45	2	38	4	81	021210102	021210102	201120012	210021102			

										11#	D3i			
1	72	50	78	29	16	44	22	57	021210102	012201120	021102210	021210102		
54	5	64	11	79	33	58	39	26	102021210	201120012	210021102	210102021		
68	46	9	34	15	74	21	62	40	210102021	120012201	102210021	102021210		
80	31	12	37	27	59	6	65	52	210102021	201120012	210021102	102021210		
13	75	35	63	41	19	47	7	69	021210102	120012201	102210021	021210102		
30	17	76	23	55	45	70	51	2	102021210	012201120	021102210	210102021		
42	20	61	8	67	48	73	36	14	102021210	120012201	102210021	210102021		
56	43	24	49	3	71	18	77	28	210102021	012201120	021102210	102021210		
25	60	38	66	53	4	32	10	81	021210102	201120012	210021102	021210102		

										12#	D3i			
1	72	50	80	31	12	42	20	61	021210102	012201120	021210102	021102210		
54	5	64	13	75	35	56	43	24	102021210	201120012	210102021	210021102		
68	46	9	30	17	76	25	60	38	210102021	120012201	102021210	102210021		
78	29	16	37	27	59	8	67	48	210102021	201120012	102021210	210021102		
11	79	33	63	41	19	49	3	71	021210102	120012201	021210102	102210021		
34	15	74	23	55	45	66	53	4	102021210	012201120	210102021	021102210		
44	22	57	6	65	52	73	36	14	102021210	120012201	210102021	102210021		
58	39	26	47	7	69	18	77	28	210102021	012201120	102021210	021102210		
21	62	40	70	51	2	32	10	81	021210102	201120012	021210102	210021102		

どれもが「ラテン構造」をしている。目的方陣は汎対角線型ではないので、汎対角線まで調べなくても良いのだが、主対角線2本はラテン型だ。そして、各位の81数全体に{0, 1, 2}が同数ずつ含まれている。どの解も期待通りに、いわゆる「オイラー型」だ。

では、果たして全ての解が「超多重三方陣型」になっているかどうかを、チェック・サム・モニターを付けて調べよう。リストの後半では、解集合の全貌を示そう(抜粋)。

**** List of Standard Solutions with Precise Check-Sums ****

										1#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2	
1	80	42	54	13	56	68	30	25	123	123	123	123	123	123	123	369/357
78	37	8	11	63	49	34	23	66	123	123	123	123	123	123	123	423/381
44	6	73	58	47	18	21	70	32	123	123	123	123	123	123	123	315/369
72	31	20	5	75	43	46	17	60	123	123	123	123	123	123	123	369/393
29	27	67	79	41	3	15	55	53	123	123	123	123	123	123	123	261/345
22	65	36	39	7	77	62	51	10	123	123	123	123	123	123	123	477/369
50	12	61	64	35	24	9	76	38	123	123	123	123	123	123	123	369/357
16	59	48	33	19	71	74	45	4	123	123	123	123	123	123	123	423/381
57	52	14	26	69	28	40	2	81	123	123	123	123	123	123	123	315/369

										2#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2	
1	80	42	72	31	20	50	12	61	123	123	123	123	123	123	123	369/357
78	37	8	29	27	67	16	59	48	123	123	123	123	123	123	123	315/381
44	6	73	22	65	36	57	52	14	123	123	123	123	123	123	123	423/369
54	13	56	5	75	43	64	35	24	123	123	123	123	123	123	123	369/393
11	63	49	79	41	3	33	19	71	123	123	123	123	123	123	123	477/345
58	47	18	39	7	77	26	69	28	123	123	123	123	123	123	123	261/369
68	30	25	46	17	60	9	76	38	123	123	123	123	123	123	123	369/357
34	23	66	15	55	53	74	45	4	123	123	123	123	123	123	123	315/381
21	70	32	62	51	10	40	2	81	123	123	123	123	123	123	123	423/369

	3#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2															
1	80	42	54	13	56	68	30	25	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/339
72	31	20	5	75	43	46	17	60	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	441/399
50	12	61	64	35	24	9	76	38	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	297/369
78	37	8	11	63	49	34	23	66	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/429
29	27	67	79	41	3	15	55	53	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	225/309
16	59	48	33	19	71	74	45	4	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	513/369
44	6	73	58	47	18	21	70	32	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/339
22	65	36	39	7	77	62	51	10	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	441/399
57	52	14	26	69	28	40	2	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	297/369
	4#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2															
1	80	42	78	37	8	44	6	73	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/339
72	31	20	29	27	67	22	65	36	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	297/399
50	12	61	16	59	48	57	52	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	441/369
54	13	56	11	63	49	58	47	18	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/429
5	75	43	79	41	3	39	7	77	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	513/309
64	35	24	33	19	71	26	69	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	225/369
68	30	25	34	23	66	21	70	32	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/339
46	17	60	15	55	53	62	51	10	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	297/399
9	76	38	74	45	4	40	2	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	441/369
	5#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2															
1	80	42	72	31	20	50	12	61	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/285
54	13	56	5	75	43	64	35	24	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	387/453
68	30	25	46	17	60	9	76	38	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	351/369
78	37	8	29	27	67	16	59	48	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/537
11	63	49	79	41	3	33	19	71	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	333/201
34	23	66	15	55	53	74	45	4	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	405/369
44	6	73	22	65	36	57	52	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/285
58	47	18	39	7	77	26	69	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	387/453
21	70	32	62	51	10	40	2	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	351/369
	6#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2															
1	80	42	78	37	8	44	6	73	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/285
54	13	56	11	63	49	58	47	18	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	351/453
68	30	25	34	23	66	21	70	32	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	387/369
72	31	20	29	27	67	22	65	36	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/537
5	75	43	79	41	3	39	7	77	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	405/201
46	17	60	15	55	53	62	51	10	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	333/369
50	12	61	16	59	48	57	52	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/285
64	35	24	33	19	71	26	69	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	351/453
9	76	38	74	45	4	40	2	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	387/369
	7#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2															
1	78	44	54	11	58	68	34	21	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/333
72	29	22	5	79	39	46	15	62	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	447/405
50	16	57	64	33	26	9	74	40	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	291/369
80	37	6	13	63	47	30	23	70	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/441
31	27	65	75	41	7	17	55	51	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	213/297
12	59	52	35	19	69	76	45	2	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	525/369
42	8	73	56	49	18	25	66	32	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/333
20	67	36	43	3	77	60	53	10	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	447/405
61	48	14	24	71	28	38	4	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	291/369
	8#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2															
1	78	44	80	37	6	42	8	73	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/333
72	29	22	31	27	65	20	67	36	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	291/405
50	16	57	12	59	52	61	48	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	447/369
54	11	58	13	63	47	56	49	18	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/441
5	79	39	75	41	7	43	3	77	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	525/297
64	33	26	35	19	69	24	71	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	213/369
68	34	21	30	23	70	25	66	32	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/333
46	15	62	17	55	51	60	53	10	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	291/405
9	74	40	76	45	2	38	4	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	447/369

								9#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2													
1	78	44	72	29	22	50	16	57	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/279								
54	11	58	5	79	39	64	33	26	123	123	123	123	123	123	123	123	123	393/459								
68	34	21	46	15	62	9	74	40	123	123	123	123	123	123	123	123	123	345/369								
80	37	6	31	27	65	12	59	52	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/549								
13	63	47	75	41	7	35	19	69	123	123	123	123	123	123	123	123	123	321/189								
30	23	70	17	55	51	76	45	2	123	123	123	123	123	123	123	123	123	417/369								
42	8	73	20	67	36	61	48	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/279								
56	49	18	43	3	77	24	71	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	393/459								
25	66	32	60	53	10	38	4	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	345/369								
								10#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2													
1	78	44	80	37	6	42	8	73	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/279								
54	11	58	13	63	47	56	49	18	123	123	123	123	123	123	123	123	123	345/459								
68	34	21	30	23	70	25	66	32	123	123	123	123	123	123	123	123	123	393/369								
72	29	22	31	27	65	20	67	36	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/549								
5	79	39	75	41	7	43	3	77	123	123	123	123	123	123	123	123	123	417/189								
46	15	62	17	55	51	60	53	10	123	123	123	123	123	123	123	123	123	321/369								
50	16	57	12	59	52	61	48	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/279								
64	33	26	35	19	69	24	71	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	345/459								
9	74	40	76	45	2	38	4	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	393/369								
								11#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2													
1	72	50	78	29	16	44	22	57	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/261								
54	5	64	11	79	33	58	39	26	123	123	123	123	123	123	123	123	123	375/477								
68	46	9	34	15	74	21	62	40	123	123	123	123	123	123	123	123	123	363/369								
80	31	12	37	27	59	6	65	52	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/585								
13	75	35	63	41	19	47	7	69	123	123	123	123	123	123	123	123	123	357/153								
30	17	76	23	55	45	70	51	2	123	123	123	123	123	123	123	123	123	381/369								
42	20	61	8	67	48	73	36	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/261								
56	43	24	49	3	71	18	77	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	375/477								
25	60	38	66	53	4	32	10	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	363/369								
								12#	Rows	Columns	Pillars	the 4-th	\Pd1/Pd2													
1	72	50	80	31	12	42	20	61	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/261								
54	5	64	13	75	35	56	43	24	123	123	123	123	123	123	123	123	123	363/477								
68	46	9	30	17	76	25	60	38	123	123	123	123	123	123	123	123	123	375/369								
78	29	16	37	27	59	8	67	48	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/585								
11	79	33	63	41	19	49	3	71	123	123	123	123	123	123	123	123	123	381/153								
34	15	74	23	55	45	66	53	4	123	123	123	123	123	123	123	123	123	357/369								
44	22	57	6	65	52	73	36	14	123	123	123	123	123	123	123	123	123	369/261								
58	39	26	47	7	69	18	77	28	123	123	123	123	123	123	123	123	123	363/477								
21	62	40	70	51	2	32	10	81	123	123	123	123	123	123	123	123	123	375/369								
								25/P 13#					31/P 14#					27/P 15#								
3	80	40	52	15	56	68	28	27	3	80	40	70	33	20	50	10	63	3	80	40	52	15	56	68	28	27
76	39	8	11	61	51	36	23	64	76	39	8	29	25	69	18	59	46	70	33	20	5	73	45	48	17	58
44	4	75	60	47	16	19	72	32	44	4	75	24	65	34	55	54	14	50	10	63	66	35	22	7	78	38
70	33	20	5	73	45	48	17	58	52	15	56	5	73	45	66	35	22	76	39	8	11	61	51	36	23	64
29	25	69	81	41	1	13	57	53	11	61	51	81	41	1	31	21	71	29	25	69	81	41	1	13	57	53
24	65	34	37	9	77	62	49	12	60	47	16	37	9	77	26	67	30	18	59	46	31	21	71	74	43	6
50	10	63	66	35	22	7	78	38	68	28	27	48	17	58	7	78	38	44	4	75	60	47	16	19	72	32
18	59	46	31	21	71	74	43	6	36	23	64	13	57	53	74	43	6	24	65	34	37	9	77	62	49	12
55	54	14	26	67	30	42	2	79	19	72	32	62	49	12	42	2	79	55	54	14	26	67	30	42	2	79
								33/P 16#					37/P 17#					39/P 18#								
3	80	40	76	39	8	44	4	75	3	80	40	70	33	20	50	10	63	3	80	40	76	39	8	44	4	75
70	33	20	29	25	69	24	65	34	52	15	56	5	73	45	66	35	22	52	15	56	11	61	51	60	47	16
50	10	63	18	59	46	55	54	14	68	28	27	48	17	58	7	78	38	68	28	27	36	23	64	19	72	32
52	15	56	11	61	51	60	47	16	76	39	8	29	25	69	18	59	46	70	33	20	29	25	69	24	65	34
5	73	45	81	41	1	37	9	77	11	61	51	81	41	1	31	21	71	5	73	45	81	41	1	37	9	77
66	35	22	31	21	71	26	67	30	36	23	64	13	57	53	74	43	6	48	17	58	13	57	53	62	49	12
68	28	27	36	23	64	19	72	32	44	4	75	24	65	34	55	54	14	50	10	63	18	59	46	55	54	14
48	17	58	13	57	53	62	49	12	60	47	16	37	9	77	26	67	30	66	35	22	31	21	71	26	67	30
7	78	38	74	43	6	42	2	79	19	72	32	62	49	12	42	2	79	7	78	38	74	43	6	42	2	79

100/P 19#										202/P 20#										110/P 21#									
3	76	44	52	11	60	68	36	19		3	76	44	80	39	4	40	8	75		3	76	44	70	29	24	50	18	55	
70	29	24	5	81	37	48	13	62		70	29	24	33	25	65	20	69	34		52	11	60	5	81	37	66	31	26	
50	18	55	66	31	26	7	74	42		50	18	55	10	59	54	63	46	14		68	36	19	48	13	62	7	74	42	
80	39	4	15	61	47	28	23	72		52	11	60	15	61	47	56	51	16		80	39	4	33	25	65	10	59	54	
33	25	65	73	41	9	17	57	49		5	81	37	73	41	9	45	1	77		15	61	47	73	41	9	35	21	67	
10	59	54	35	21	67	78	43	2		66	31	26	35	21	67	22	71	30		28	23	72	17	57	49	78	43	2	
40	8	75	56	51	16	27	64	32		68	36	19	28	23	72	27	64	32		40	8	75	20	69	34	63	46	14	
20	69	34	45	1	77	58	53	12		48	13	62	17	57	49	58	53	12		56	51	16	45	1	77	22	71	30	
63	46	14	22	71	30	38	6	79		7	74	42	78	43	2	38	6	79		27	64	32	58	53	12	38	6	79	
208/P 22#										113/P 23#										210/P 24#									
3	76	44	80	39	4	40	8	75		3	70	50	76	29	18	44	24	55		3	70	50	80	33	10	40	20	63	
52	11	60	15	61	47	56	51	16		52	5	66	11	81	31	60	37	26		52	5	66	15	73	35	56	45	22	
68	36	19	28	23	72	27	64	32		68	48	7	36	13	74	19	62	42		68	48	7	28	17	78	27	58	38	
70	29	24	33	25	65	20	69	34		80	33	10	39	25	59	4	65	54		76	29	18	39	25	59	8	69	46	
5	81	37	73	41	9	45	1	77		15	73	35	61	41	21	47	9	67		11	81	31	61	41	21	51	1	71	
48	13	62	17	57	49	58	53	12		28	17	78	23	57	43	72	49	2		36	13	74	23	57	43	64	53	6	
50	18	55	10	59	54	63	46	14		40	20	63	8	69	46	75	34	14		44	24	55	4	65	54	75	34	14	
66	31	26	35	21	67	22	71	30		56	45	22	51	1	71	16	77	30		60	37	26	47	9	67	16	77	30	
7	74	42	78	43	2	38	6	79		27	58	38	64	53	6	32	12	79		19	62	42	72	49	2	32	12	79	
26/P 25#										32/P 26#										28/P 27#									
7	78	38	48	17	58	68	28	27		7	78	38	66	35	22	50	10	63		7	78	38	48	17	58	68	28	27	
74	43	6	13	57	53	36	23	64		74	43	6	31	21	71	18	59	46		66	35	22	5	73	45	52	15	56	
42	2	79	62	49	12	19	72	32		42	2	79	26	67	30	55	54	14		50	10	63	70	33	20	3	80	40	
66	35	22	5	73	45	52	15	56		48	17	58	5	73	45	70	33	20		74	43	6	13	57	53	36	23	64	
31	21	71	81	41	1	11	61	51		13	57	53	81	41	1	29	25	69		31	21	71	81	41	1	11	61	51	
26	67	30	37	9	77	60	47	16		62	49	12	37	9	77	24	65	34		18	59	46	29	25	69	76	39	8	
50	10	63	70	33	20	3	80	40		68	28	27	52	15	56	3	80	40		42	2	79	62	49	12	19	72	32	
18	59	46	29	25	69	76	39	8		36	23	64	11	61	51	76	39	8		26	67	30	37	9	77	60	47	16	
55	54	14	24	65	34	44	4	75		19	72	32	60	47	16	44	4	75		55	54	14	24	65	34	44	4	75	
38/P 28#										99/P 29#										109/P 30#									
7	78	38	66	35	22	50	10	63		7	74	42	48	13	62	68	36	19		7	74	42	66	31	26	50	18	55	
48	17	58	5	73	45	70	33	20		66	31	26	5	81	37	52	11	60		48	13	62	5	81	37	70	29	24	
68	28	27	52	15	56	3	80	40		50	18	55	70	29	24	3	76	44		68	36	19	52	11	60	3	76	44	
74	43	6	31	21	71	18	59	46		78	43	2	17	57	49	28	23	72		78	43	2	35	21	67	10	59	54	
13	57	53	81	41	1	29	25	69		35	21	67	73	41	9	15	61	47		17	57	49	73	41	9	33	25	65	
36	23	64	11	61	51	76	39	8		10	59	54	33	25	65	80	39	4		28	23	72	15	61	47	80	39	4	
42	2	79	26	67	30	55	54	14		38	6	79	58	53	12	27	64	32		38	6	79	22	71	30	63	46	14	
62	49	12	37	9	77	24	65	34		22	71	30	45	1	77	56	51	16		58	53	12	45	1	77	20	69	34	
19	72	32	60	47	16	44	4	75		63	46	14	20	69	34	40	8	75		27	64	32	56	51	16	40	8	75	
114/P 31#										209/P 32#										74/P 33#									
7	66	50	74	31	18	42	26	55		7	66	50	78	35	10	38	22	63		9	76	38	46	17	60	68	30	25	
48	5	70	13	81	29	62	37	24		48	5	70	17	73	33	58	45	20		74	45	4	15	55	53	34	23	66	
68	52	3	36	11	76	19	60	44		68	52	3	28	15	80	27	56	40		40	2	81	62	51	10	21	70	32	
78	35	10	43	21	59	2	67	54		74	31	18	43	21	59	6	71	46		64	35	24	5	75	43	54	13	56	
17	73	33	57	41	25	49	9	65		13	81	29	57	41	25	53	1	69		33	19	71	79	41	3	11	63	49	
28	15	80	23	61	39	72	47	4		36	11	76	23	61	39	64	51	8		26	69	28	39	7	77	58	47	18	
38	22	63	6	71	46	79	30	14		42	26	55	2	67	54	79	30	14		50	12	61	72	31	20	1	80	42	
58	45	20	53	1	69	12	77	34		62	37	24	49	9	65	12	77	34		16	59	48	29	27	67	78	37	8	
27	56	40	64	51	8	32	16	75		19	60	44	72	47	4	32	16	75		57	52	14	22	65	36	44	6	73	
80/P 34#										124/P 35#										134/P 36#									
9	76	38	64	35	24	50	12	61		9	76	38	46	17	60	68	30	25		9	76	38	64	35	24	50	12	61	
74	45	4	33	19	71	16	59	48		64	35	24	5	75	43	54	13	56		46	17	60	5	75	43	72	31	20	
40	2	81	26	69	28	57	52	14		50	12	61	72	31	20	1	80	42		68	30	25	54	13	56	1	80	42	
46	17	60	5	75	43	72	31	20		74	45	4	15	55	53	34	23	66		74	45	4	33	19	71	16	59	48	
15	55	53	79	41	3	29	27	67		33	19	71	79	41	3	11	63	49		15	55	53	79	41	3	29	27	67	
62	51	10	39	7	77	22	65	36		16	59	48	29	27	67	78	37	8		34	23	66	11	63	49	78	37	8	
68	30	25	54	13	56	1	80	42		40	2	81	62	51	10	21	70	32		40	2	81	26	69	28	57	52	14	
34	23	66	11	63	49	78	37	8		26	69	28	39	7	77	58	47	18		62	51	10	39	7	77	22	65	36	
21	70	32	58	47	18	44	6	73		57	52	14	22	65	36	44	6	73		21	70	32	58	47	18	44	6	73	

<p>123/P 37#</p> <p>9 74 40 46 15 62 68 34 21 64 33 26 5 79 39 54 11 58 50 16 57 72 29 22 1 78 44 76 45 2 17 55 51 30 23 70 35 19 69 75 41 7 13 63 47 12 59 52 31 27 65 80 37 6 38 4 81 60 53 10 25 66 32 24 71 28 43 3 77 56 49 18 61 48 14 20 67 36 42 8 73</p> <p>305/P 40#</p> <p>9 64 50 76 35 12 38 24 61 46 5 72 17 75 31 60 43 20 68 54 1 30 13 80 25 56 42 74 33 16 45 19 59 4 71 48 15 79 29 55 41 27 53 3 67 34 11 78 23 63 37 66 49 8 40 26 57 2 69 52 81 28 14 62 39 22 51 7 65 10 77 36 21 58 44 70 47 6 32 18 73</p> <p>111/P 43#</p> <p>19 62 42 60 37 26 44 24 55 36 13 74 11 81 31 76 29 18 68 48 7 52 5 66 3 70 50 72 49 2 47 9 67 4 65 54 23 57 43 61 41 21 39 25 59 28 17 78 15 73 35 80 33 10 32 12 79 16 77 30 75 34 14 64 53 6 51 1 71 8 69 46 27 58 38 56 45 22 40 20 63</p> <p>126/P 46#</p> <p>21 70 32 34 23 66 68 30 25 58 47 18 11 63 49 54 13 56 44 6 73 78 37 8 1 80 42 62 51 10 15 55 53 46 17 60 39 7 77 79 41 3 5 75 43 22 65 36 29 27 67 72 31 20 40 2 81 74 45 4 9 76 38 26 69 28 33 19 71 64 35 24 57 52 14 16 59 48 50 12 61</p>	<p>133/P 38#</p> <p>9 74 40 64 33 26 50 16 57 46 15 62 5 79 39 72 29 22 68 34 21 54 11 58 1 78 44 76 45 2 35 19 69 12 59 52 17 55 51 75 41 7 31 27 65 30 23 70 13 63 47 80 37 6 38 4 81 24 71 28 61 48 14 60 53 10 43 3 77 20 67 36 25 66 32 56 49 18 42 8 73</p> <p>29/P 41#</p> <p>19 72 32 36 23 64 68 28 27 62 49 12 13 57 53 48 17 58 42 2 79 74 43 6 7 78 38 60 47 16 11 61 51 52 15 56 37 9 77 81 41 1 5 73 45 26 67 30 31 21 71 66 35 22 44 4 75 76 39 8 3 80 40 24 65 34 29 25 69 70 33 20 55 54 14 18 59 46 50 10 63</p> <p>112/P 44#</p> <p>19 60 44 62 37 24 42 26 55 36 11 76 13 81 29 74 31 18 68 52 3 48 5 70 7 66 50 72 47 4 49 9 65 2 67 54 23 61 39 57 41 25 43 21 59 28 15 80 17 73 33 78 35 10 32 16 75 12 77 34 79 30 14 64 51 8 53 1 69 6 71 46 27 56 40 58 45 20 38 22 63</p> <p>135/P 47#</p> <p>21 62 40 58 39 26 44 22 57 34 15 74 11 79 33 78 29 16 68 46 9 54 5 64 1 72 50 70 51 2 47 7 69 6 65 52 23 55 45 63 41 19 37 27 59 30 17 76 13 75 35 80 31 12 32 10 81 18 77 28 73 36 14 66 53 4 49 3 71 8 67 48 25 60 38 56 43 24 42 20 61</p>	<p>306/P 39#</p> <p>9 64 50 74 33 16 40 26 57 46 5 72 15 79 29 62 39 22 68 54 1 34 11 78 21 58 44 76 35 12 45 19 59 2 69 52 17 75 31 55 41 27 51 7 65 30 13 80 23 63 37 70 47 6 38 24 61 4 71 48 81 28 14 60 43 20 53 3 67 10 77 36 25 56 42 66 49 8 32 18 73</p> <p>30/P 42#</p> <p>19 72 32 36 23 64 68 28 27 60 47 16 11 61 51 52 15 56 44 4 75 76 39 8 3 80 40 62 49 12 13 57 53 48 17 58 37 9 77 81 41 1 5 73 45 24 65 34 29 25 69 70 33 20 42 2 79 74 43 6 7 78 38 26 67 30 31 21 71 66 35 22 55 54 14 18 59 46 50 10 63</p> <p>77/P 45#</p> <p>21 70 32 34 23 66 68 30 25 62 51 10 15 55 53 46 17 60 40 2 81 74 45 4 9 76 38 58 47 18 11 63 49 54 13 56 39 7 77 79 41 3 5 75 43 26 69 28 33 19 71 64 35 24 44 6 73 78 37 8 1 80 42 22 65 36 29 27 67 72 31 20 57 52 14 16 59 48 50 12 61</p> <p>304/P 48#</p> <p>21 58 44 62 39 22 40 26 57 34 11 78 15 79 29 74 33 16 68 54 1 46 5 72 9 64 50 70 47 6 51 7 65 2 69 52 23 63 37 55 41 27 45 19 59 30 13 80 17 75 31 76 35 12 32 18 73 10 77 36 81 28 14 66 49 8 53 3 67 4 71 48 25 56 42 60 43 20 38 24 61</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Counts = 12/48/384] OK!

* Monitor List of Solution Correspondence between Old and New *

?: 0
1: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
13: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
25: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
37: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

** Recompiled and Listed by Kanji Setsuda on
Mar. 9, 2015 with Apple OSX 10.10.2 and Xcode 6.1.1 **

3. 最後のモニター↑は、古いリストに当たって、同じ解かどうかを調べた結果だ。
出来た全数個が正解であり、相互に重複した解も無ければ、出なかった解も無かった。
2ページにサンプルとして掲げた3つの解も、確かにこの中に含まれている。
かくして、目的とする「オイラー型で三方陣超多重型の二次元補数対称型九方陣」が、
めでたく再構成できたことがわかった。

この九方陣の特徴をここで要約して言うと、

(1) 全体として補数対称型である。点対称の位置にある 2 数の和が必ず 82 になる。

(2) 内部を 3×3 個の三方陣に分けると、どの三方陣でも、行列の和が等しい。

そのことは三進法分解図で見るとわかる。 $3^3, 3^2, 3^1, 3^0$ のどの位でも、各行各列が $\{0, 1, 2\}$ で構成されている。ゆえに定和が成り立つ。つまり、オイラー型だ。

(3) 九方陣全体として見ても、オイラー方陣である。三進法分解図で見ると、各行各列が $\{0, 1, 2\}$ の 3 個ずつで構成されている。主対角線 2 本も同様に $\{0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2\}$ の構成だ。ゆえに行列と主対角線の定和が実現している。それが一目瞭然でわかる。

こういう厳しい条件がある故に、この九方陣は極めて数が少ない。稀少価値が高い。

最初から普通の方法で、単なる「多重三方陣型対称九方陣」として設計・構成すると、解は 2784 個も出来る。主対角線の一部に $\{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1\}$ のパターンが現れる。完全オイラー方陣ではないものが含まれるので、解の総数が増えてしまうのである。

今度の新構成法は、その点「完全オイラー方陣」しか作らない。しかも、多次元超立体魔方陣の申し子である「超多重型」しか作らない。これは、他の方法によっては作れない。言わば、理論的に最小の解集合を持つタイプである。最高級の珍品と言えるものだ。

随分と制限された特殊な構成法と言う印象を受けるかも知れないが、何しろ簡単だ。

多数の連立方程式によるいつもの定義も無いし、その計算・検査の過程も無い。

だから、PC の実行スピードが嘘みたい速い。

それにしても、何故にこのような方法が可能なのだろうか。ますます不思議に思う。

我々は、先ず四次元超立体三方陣の展開見取り図を作った。その 384 個を「原初方陣」と見立てて、それに「ひな形変換法」を施し、目的の解集合を作って見せた。そして正規化作業を経て、我が補数対称型九方陣の標準解 48 個を得た。そのどれもが正解であった。

用意した一個の「ひな形」が、仲間の解を全て知っていたわけだ。どうもそうらしい。

多次元世界からは「形式」の提供を受ける一方、ひな形変換法が「内容」を充填した。

我々はその共同作業の解読に挑戦し、存在の手応えに導かれつつ、そうした「奇跡」の一部に実際に接することができたのではあるまいか。そう考えてよい、と思う。

だが、謎の全貌をつかんだとまでは、まだとても言えない。今後の研究がまたれる。

4. さらに高次数の魔方陣では、十二方陣や十六方陣が研究候補にあがる。

しかし、小生の見るところ、残念ながら十二方陣は悲観的だ。 $12^2=144$ は、2 の累乗だけでは表せない。3 の累乗だけでも表せない。だから、例の多重ループを使えない。多次元超立体方陣を構成できない。

* 十六方陣基本図 *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256

* 八次元超立体二方陣の代表基本図 (展開見取り図) *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	+18	19	+20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	-34	35	-36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	-50	51	-52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	-66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	+82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	-98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	-114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256

その点、十六方陣は有望だ。16²=256=2⁸だから八次元超立体二方陣が構成可能だ。しかし、何分にもスケールが超デカイ。次元変換して2×2×2の小立方体が32個も出来る。for文の多重ループも、8重になる。制御変数 d0, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7 の並び方は、
 ${}_8P_8 = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 40320$ 通り。
 カウントダウン型を用いる仕方は、2⁸=256 通り。
 ゆえに展開見取り図は、全部で 40320×256=10321920 通りも描けることになる。
 当然次元変換して出来る「何か特別の二次元十六方陣」の標準解は、1290240 個ある。
 そこまでは予想が付くが、肝心の「ひな形」を小生はまだ獲得し得ていない。

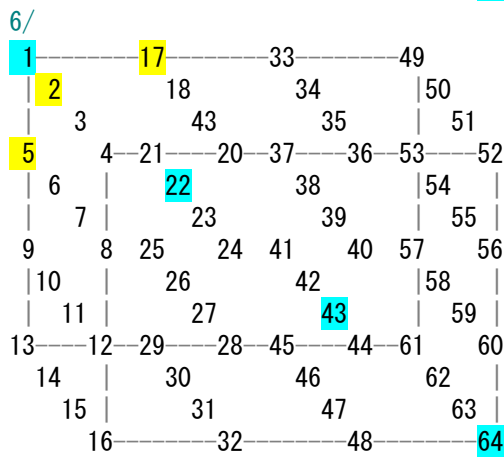
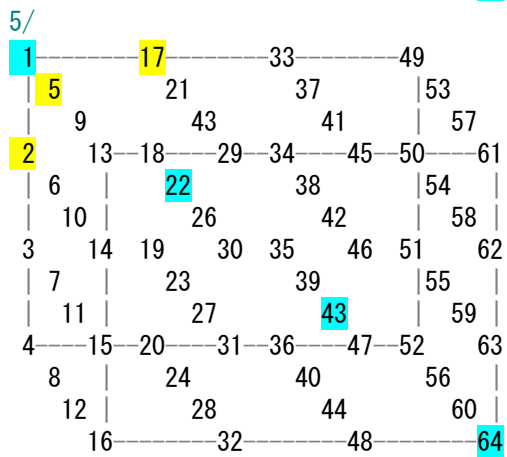
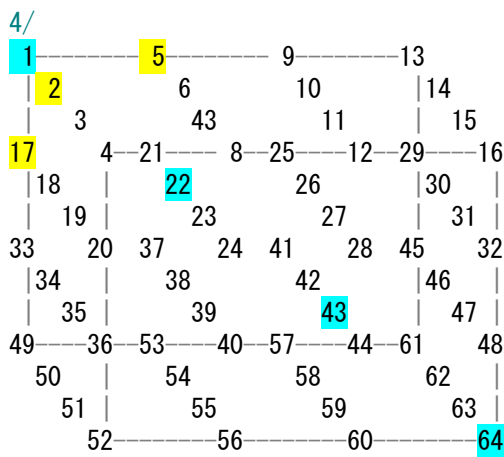
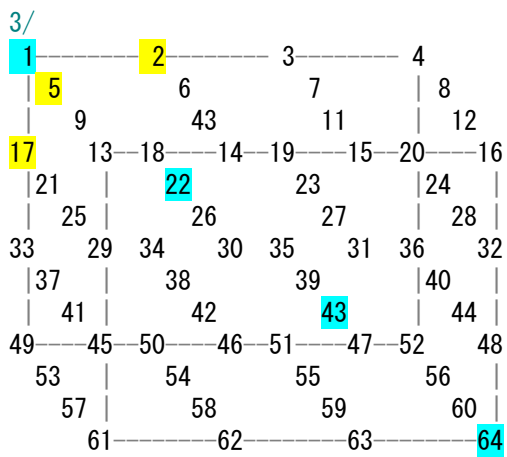
(著者: 摂田 寛二 (Kanji Setsuda); jag12001@nifty.com;
 初稿: 執筆・計数・作表 on Apr. 29, 2005 with MacOSX 10.3.5 & Xcode 1.5;
 再計算清書稿: on March 11, 2015 with MacOSX 10.10.2 & Xcode 6.2;)

5. 多次元超立体魔方陣に限らず、普通の三次元や二次元の魔方陣で for 文の多重ループを、同様に使えないものだろうか。

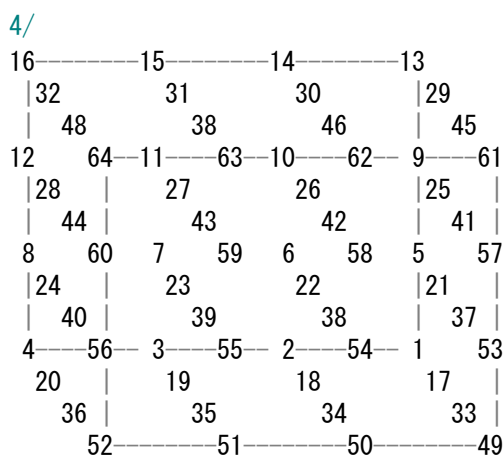
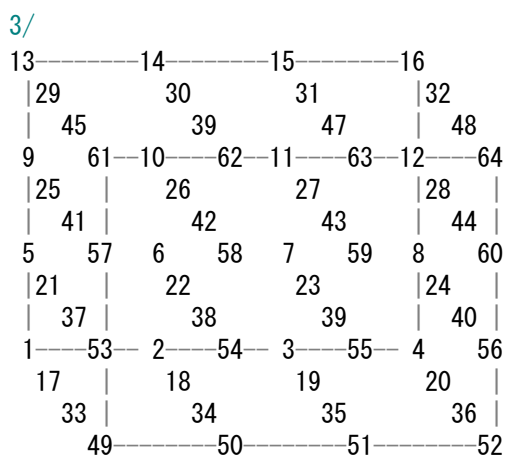
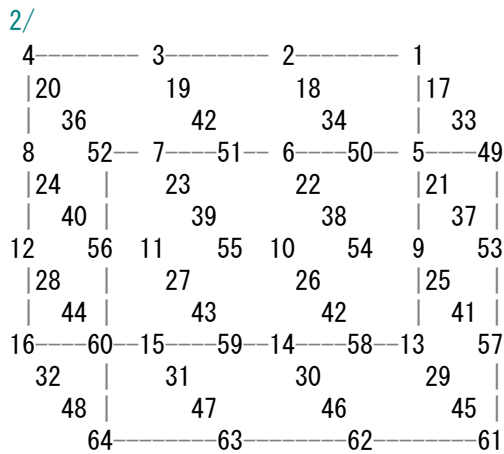
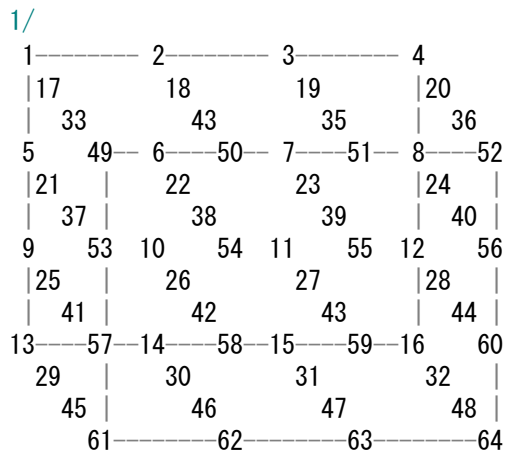
いったい何が作れるのだろうか。想像もつかないので、実験してみることにした。三次元の立方体四方陣で試してみよう。二進法も三進法も使わず、四進法を使う。

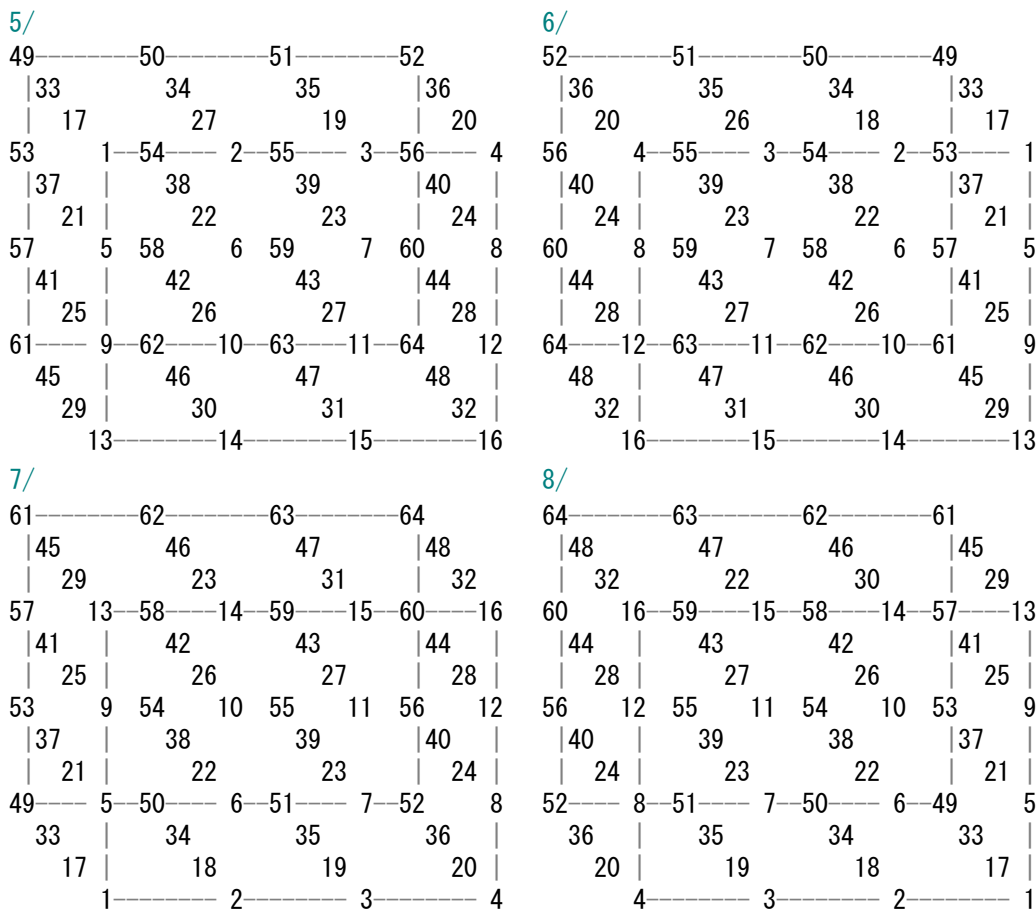
** Set #1 of Basic View-Diagrams for Magic Cube 4³ **

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



** Set #2 of Basic View-Diagrams for Magic Cube 4³ **





詳しい説明は省き、結果だけを示そう。出来たのは上図のような「展開図」であった。
 第1図は、**n1, n64** を通る立方体の主対角線を軸に「傘回転」しているイメージ。その**6**通りの全てが描けている。これらは、皆本来同一解と見なされる「反転形」だ。
 第2図は、全てが「サイコロ回転」のイメージだ。頂点 **n1** の値が**8**通りに変わっているが、代わる代わる他の頂点の値が来たものと思ってよい。これらも本来、皆同一解と見なされる。
 第1図の**6**通りと第2図の**8**通りを組み合わせると**48**個の「展開図」が出来る。
 だが、これらはどれも本来同一解と見なされる「反転・回転形」を表現している。
 面白い結果だが、ここから新しい情報を引き出すことは特に期待できない。
 唯一のご褒美は、「正規化」の説明のために以前から一度は描きたかった「基本図」が超簡単に描けたことだ。作業の手間がかかり過ぎて途中で諦めていた「基本図マニア」の私には、結構嬉しいニュースだった。

(追記者: 撰田 寛二(Kanji Setsuda): jag12001@nifty.com;
 執筆・計数・作表 on May 20, 2005 with MacOSX 10.3.5 & Xcode 1.5;)