數の神秘 方陣の話 (3)

安　部　元　章

簡單な作り方と利用法 (3)

單偶方陣の作り方　續き

（3）　外加法に依る作り方

（第 32 圖）

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

內部に 11 に始まり 26 に終る連續數に依る等和 74 となる四方陣を作る。普通の四方陣の各格內の數に 10 を加へたものを作れば良いわけである。次に1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, とその相對數とを適當に外側に入れゝば良い。(數の配置についてはこゝでは說明を省く）內部の四方陣はどんな型式のものでも良いから 880 個の異種を作る事が出來る。第 32 圖の內部の四方陣は完全方陣である。叉外側の相對する格內の數は同時に動かしても成立するし內部の四方陣は八型に變化させても成立する。

（4）　外加法に依る物で內部の四方陣の型を變へたものを示さう。（第33圖）これは矢吹慶道氏（福島縣西白河郡古關村番澤に居らるゝ方）の作である。この第 33 圖は第 32 圖とは全體としても趣が異るもので、1, 6, 9 及びその相對數が內部の四方陣內にある。この四方陣の型は第 34 圖の如き型式のもので，こゝでは何れも 37 になつて居る。(相對數なるが故に當然 37 になる)。この型式に依る四方陣は 304 種出來る。(四方陣には12種の型のある事は來月號に記載することにする。)

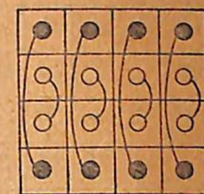
（第 33 圖）

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

（5）　合體法に依る作り方

A 方陣は k=21, B 方陣は k=90であるからこの兩者の合體に依る第37圖は K=111 となる六方陣である。A, B 方陣の一方を 180 度廻轉すれば別の六方陣が出來る。

第 34 圖



（A 方陣）

1	5	4	3	2	6
6	2	4	3	5	1
6	5	3	4	2	1
1	5	3	4	2	6
6	2	3	4	5	1
1	2	4	3	5	6

（第 35 圖）

＋

（B 方陣）

30	0	0	30	0	30
6	24	6	6	24	24
12	12	18	18	18	12
18	18	12	12	12	18
24	6	24	24	6	6
0	30	30	0	30	0

（第 36 圖）

＝

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

（第 37 圖）

（6）　三方陣を擴張して作ることも出來る。六方陣を三方陣の如く二重線で區切る。三方陣の1に相當する六方陣の四格即ち群の中へ1, 2, 3, 4 の四數を適當に入れる他も同樣に四個の連續數を入れれば第 39 圖の

（第 38 圖）

8	1	6
3	5	7
4	9	2

→

（第 39 圖）

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

如き六方陣が出來る。

この他にもまだ別の作り方があるが六方陣の話はこの邊で一先づやめよう。

斜完型方陣　(a) 奇方陣の場合

(第 40 圖)

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

(第 41 圖)

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

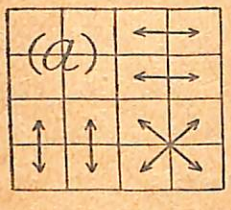
第 40 圖は相對型の五方陣である。(十一月號參照) これは最も簡單な作り方である。これを少しく變へてみよう。十一月に記載した方法で一方の對角線上にある、17, 5, 13, 21, 9 を中央列にする樣にすると第 41 圖の如き五方陣が出來る。これは 40 圖より高級になつて來て內容が勝てゐる。即ち K の成立個所が增加する。これは對角線に沿ふ 4 數 (例へば 3, 21, 19, 12) と反對側の一數 (例へば 10) との和はKとなる。同樣に 3 數と 2 數、2 數と 3 數、1 數と 4 數の和は何れも K となる。從つてこれ等は何れも對角線として成立する事が出來るから、列や行を反對側に移動しても恒に方陣が成立する。この一つに依つて 25 種の五方陣が出來る。從つて任意の數を第一格 (左上隅の格) に入れることが出來る。斯樣に斜線が何れも對角線として使用出來るものを斜完方陣と云ふ。さてこの 41 圖を見ると 1, 2, 3, 4, 5, は何れも桂馬跳びの位置にあるのに氣附くであらう。即ち任意の格に 1 を置き右斜上方の桂馬跳びの位置に順次數を入れると斜完五方陣が出來る。桂馬跳を一格跳と言ふ。一格跳びより一ツ上の格を二格跳と言ふ。(第 41 圖では左下隅の 4 から見て 5 が一格跳びで 24 は二格跳びの位置である。)七方陣では三格跳び迄斜完方陣が成立する。一般に (n−4) 格跳び迄の方法で斜完奇方陣が出來る。但し 3 の倍數次の方陣では斜完型は成立しない。九方陣では斜完方陣は出來ない。斜完方陣は合體法で自由に作ることが出來る。

(b) 複偶方陣の場合

(第 42 圖)

1	15	14	4
12	6	7	9
8	10	11	5
13	3	2	16

(第 43 圖)



(第 44 圖)

1	15	4	14
12	6	9	7
13	3	16	2
8	10	5	11

第 42 圖は相對型の四方陣である。(前號第16圖參照) これを第 43 圖の如き交換をすれば斜完型の四方陣が出來る。a 群をそのまゝとし、その他は矢印の如く數の交換すれば良い。a は四個の群の中どれを使つても良い。

これに依つて出來る斜完方陣は第 44 圖である。

さて複偶方陣では斜完以外に任意の群が皆Kの成立する大きな特徴がある。これを「相結型の成立」と言ひ、斯の如きものを完全方陣と言ふ。完全四方陣では斜完型と相結型が同時に成立する。複偶方陣では (n−1)·個の群が相結群となる。完全四方陣には基本型が三種ある。この三種は列行を移動しても成立するから一種につき 16 種に變化することが出來るから、結局完全四方陣は 3×16=48 個出來る。これを最初に完成し發表したのは田中吉眞の天和三年 (1683 年) の洛書龜鑑である。西洋では A. H. Frost 氏が Nasik Square (ナシク方陣) として 1875 年に發表後、完全四方陣が一般に知られる樣になつた。合體方陣で完全四方陣を作つてみよう。

(第 45 圖)

4	1	2	3
1	4	3	2
3	2	1	4
2	3	4	1

+

(第 46 圖)

8	12	0	4
0	4	8	12
12	8	4	0
4	0	12	8

=

(第 47 圖)

12	13	2	7
1	8	11	14
15	10	5	4
6	3	16	9

超完全八方陣　これは四個の部分四方陣が完全四方陣であり、同時に斜完八方陣をなすものである。従來の完全八方陣では部分四方陣相結型が一方丈成立するか，相結型の一部が不成立であつた。この兩者の成立するものもあつたが、それは連結型が不成立であつた。

（第 48 圖）

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

超完全八方陣とは斜完型八方陣で部分四方陣が完全四方陣であること、相結型、連結型が同時に成立するものを言ふ。この種の方陣を發見し最初に完成、發表したのは筆者である。(本誌九月號安部方陣十六方陣參照)

連結型とは 48 圖に於いて、二重線を挾む 2+2=4 格の $\frac{K}{2}$ が成立するものを言ふ。即ち最上列の | 14 | 52 | 9 | 55 | 以下八列及び | 51 | 16 | 17 | 46 | にならふ中央部の八行が 130 となる。

超完全八方陣は 3,072 種は出來る。こゝに示す第 48 圖の安部方陣は横型配當表に依るものの一ツである。(くわしくは拙著方陣の話第 2 卷參照)

(前號第 30 圖の最下列にある 38, 12. 14, は夫々 36, 13, 18 の誤植につき御訂正をねがひます。)

賀正　昭和十四年一月

珠算研究社

編輯室

○戰捷の春を御祝ひ申上げます。「長期建設」を迎へて國民の計算能力の向上が、國家の經濟力發展に如何に役立つものであるか、それを強く感じてゐる吾々は、珠算を通じて國民一般の計算能力向上に全力を盡し、以て國家に酬えんとする、珠算能力の向上は必ずや國家の經濟力を強め長期建設に堪へうる力を養ふものである、殊に新東亞建設に奮ひたつた日本は、そして日本の珠算家たちは、ソロバンの研究發達を一國内に止めず、新東亞にまで普及させねばならない、まだ素朴的な域を脱しないであらうが幸に支那にはソロバンがある、日本の珠算を普及させるのに最もよい條件を具備してゐる。新東亞建設へ日本の力が伸び擴がると同樣にまた、ソロバンもその力に沿つて伸びゆかねばならぬ。伸びゆくものと確信する。こゝに現代の珠算家たちが荷負ふ重大な責務がある、——といつては大げさであらうか、少くとも新東亞の教育を考へる以上、新東亞へのソロバンの普及といふことも可能であり、考へらるべきものと思ふ。

○新春劈頭、東京商工會議所の第十回珠算能力檢定試驗がある。受驗者無慮二萬八千、何といふ恐ろしい、激增ぶりだらう、昨年度より一萬人の增加だ、來年は五萬といふこともあながち夢物語ではなくなる、珠算の普及にこれほど大きな役割を果してゐるものは他はないであらう(新教科書の珠算必須は別として)この試驗に影響されて東京の小學兒童商業生徒の珠算能力はたしかに、向上してゐる。試驗施行について種々の不平不滿はあるにしろ、それは區々たる問題、要はより合理的な時代に即した試驗としてそれを立派に育てるのが教育家たちのとる態度であらう。本年はこの檢定が單に一東京市に止らず全國的に普及統制されんことを切望する。

○新年號は御覽の通り、誇つてよい內容である。珠算活用の座談會は近來にない充實したもの、聲を大にして自慢してもよい內容、これはたゞに初等教育關係者のみならず、商業學校關係も殊に塾關係者の熟讀さるべきものである。富田視學の御説の如く、塾關係者こそは新珠算の精神を積極的に理解すべきであると思ふ、安東先生の一言一句、以て珠算家の血たらざるはない。

○先月都合で柴田先生の尋四珠算教材を休講した處、熱心な讀者の方から御叱言を頂戴した、何としても期日がなかつたためのせ得なかつた、柴田先生及讀者に深く御詫びする次第である。一月號を以て先生の御研究を完結した。十月、十一月と三回に亘つての尨大な研究を讀者に提供し得たことを喜ぶと共に本誌のため時に御骨折いたゞいた柴田先生に厚く御禮申上げます。

○今月號から珠算講座を特設、山本長五郎先生に御骨折願ふことゝなつた、本誌がさきに連載した講座とは又、趣をかへ、新しい角度から珠算を研究してゆこうとするもので、珠算を學ばふとする人たちばかりでなく珠算を研究し教育してゐる人たちへの好適の教材たるを確信するものである。繼續御愛讀を乞ふ。

○新講座と共に、竹內乙彥先生の「珠算雜話」をのせ得たことは之亦本誌の誇り、研究的態度の強い點に於て珠算界屈指ともいふべき先生のお話は讀者にとつて豐富な資料と、深い示唆を齎らすであらうと信ずる。併せ熟讀されんことを。

○今月から「大阪たより」を掲載漸次各地のニユースをもつと廣く、詳細に御知らせ出來ることゝ思ふ。讀物として、「地引網」は益々好評、編輯部あてに筆者はだれかと問ひつめてこられる方が多いが打あけてしまつては匿名の意味をなさぬとにかく、熱心な主山見久家であることに間違ひはない。

○二月號も引續き好篇揃へ、必ずや讀者の滿足する內容であることは斷言することが出來る。御期待を乞ふ次第である。

○大きな抱負を以て新しい年を開拓されんことを切望します。

昭和十三年十二月廿五日印刷
昭和十四年 一 月 一 日發行
毎 月 一 回 一 日 發 行
第 五 卷 第 一 號
本號に限り　定價 五十錢
郵税一錢五厘)

編輯兼發行人　上 田 唯 郎
東京市本鄉區駒込林町一七七番地

印刷人　岩 崎 松 之 助
東京市小石川區表町五〇番地

定價　普通號一部卅五錢(税一錢)　半年分二圓十錢　一年分三圓九十錢　增大號に限り別に申受けます

發行所　東京市本鄉區駒込林町一七七　珠算研究社　振替口座東京四七三三七番