

## 目次

1. 小学生の九九
  2. 中・高校の数学
  3. 進学指導
  4. 自然数
  5. シェイクスピアが呼ぶ
  6. ゲルマンの数詞
  7. 足し引きの数
  8. 古代人の数の認識
  9. 鳥の数認識
  10. ゼロの再発見
  11. インドのゼロ、中国のゼロ
  12. 沖縄の数、算数
  13. 十二世紀のルネサンス
  14. 二十パーセント・セオリー
  15. 書は知の糧
- 

### 1. 小学生の九九

小学校に昭和 12 年（1937 年）に入学して『尋常小学算術 — 第一学年児童用』（初版 1935 年）という教科書を手にした。「九九」をならったとき、先生がストップウォッチをもってきて、一人ひとり「一一が一」から「九九八十一」まで早口でいう競争をさせた。そのときクラスで一番早くいえ、先生とも競争して 1 秒差で勝ったことを覚えている。この競争は二年生の出来事であった。

「一一が一」ではじまる掛け算がなぜ「九九」というのか。この疑問が起こったのはずっと後のことであった。九九暗算が中国から入った室町時代には「九九」からはじめていたそうで、17 世紀江戸時代初期に反転形が定着したとのことである。

### 2. 中・高校の数学

中学、高校と学んだ数学は好きな学課の一つであった。筋道が論理的で答えが一つしかないところに引かれた。一生懸命取り組んだので成績もよかった。高校生になって、クラス担当が数学の先生になり、その先生が呼びかけられた課外の勉強グループ、数学研究会に参加した。放課後の自主的な勉強で十数名のメンバーがいた。これがまた面白くてのめりこんだ。後半では先生に認めら

れてか教壇にたつて発表しなさいと、ある英語の教科書をあたえられた。これも一生懸命にがんばって週一回みなの前で発表した。先生は目を細めて見ておられた。この研究会では高校の課目でないデデキントの無理数論や群論、集合論の入門も勉強した。この先生はスタイリストであった。黒板に書かれる数式が非常に整っていて、授業がおわるときには黒板全体がまるで絵のようにすみずみまで美しく描かれていた。先生をつぶやきを覚えている。「教師の嫁の一番の仕事は、亭主の服についた白墨の粉を毎日如何に綺麗にとるかということだ」と。いつもさっぱりした服装であった。弊衣破帽、マント・高下駄の高校生に、こういうことも先生は身をもって教えられた。おかげで私は現在まで、服装に気を配ることが習慣になっている。数学の先生が見繕いを教えられた。教育とは底の深いものと実感する。

### 3. 進学指導

そういうわけで、大学の進学先をきめるにあたって先生に相談にいった。「数学科を受けたいが・・・」といったところ、先生から意外な答えがかえってきた。「数学もよいが、卒業後は大学に残って研究者になるか、自分のように高校の教師になるくらいだ。君にはもっと大きな世界があると思う。考えなおしてごらん。何処の大学の何科を受けても君は必ず通ると私は保証する。」といわれた。そういう答えを聞いたこともあって、理学部数学科志望をやめにした。クラスメートは、私の数学へののめり込みをみていたから、有機化学系で薬学に行くと聞いてみな驚いたようであった。

先生のみられた数学生の将来は、結果的には当たりではなかった。十年ほどして二進法（コンピューター）の世界がやり、IT 情報社会が大きく開けた。後年になって会社で、私は機械計算部という情報処理部門も統括することになり、数学科出身の優秀な人たちの仕事に常時眼を配った。高校の先生のあの予言をおもいだしたが後悔はなかった。

### 4. 自然数

高校でのめり込んだ数学はすべて霧散して、残るのは先生が覚えておくと便利といわれた整数の三乗値ぐらいになった。2-2-8、3-3-27、4-4-64、5-5-125、6-6-216、7-7-343、8-8-512、9-9-729 である。高校 3 年で大学入試用に先生が手書きで謄写版刷の問題集をたくさんくださった。一次試験に落ちた友人が貸してくれというのですべてを提供した。彼は二次試験で首尾よく合格したが、貸した問題集はかえらなかった。そして彼は早世してしまった。青春の努力の証しはいま手元にない。

日本語には自然数、正の整数に二種類がある。ひとつ、ふたつ、みつつ・・・

とイチ、ニ、サン・・・である。日本語を習う外国人泣かせである。ひとつ下さい、いっ個下さい、というのが「ひとつ」とはいわない。そしてその説明がやっかいである。日本古来の数詞と漢数詞の並存である。

朝鮮語（旧呼称）も日本語と同じく固有数詞（ハナ・トゥル・セツ・・・）と漢数詞（イル・イ・サム・・・）がある由。ただ、あま余り興味がない。

支那語（旧呼称）は子供のころから知っている。イー・アル・サン・スー・ウー・リュウ・チー・パー・チュウ・シー。私は麻雀党ではなく、誰に何処で教わったか記憶がない。ただ、小さいときから覚えている。

英語の **one, two, three** は中学で正式に習った。

旧制高校ではドイツ語一辺倒で、なにごとにもアイン、ツバイ、ドゥライで始った。アインスの語尾の子音「s」は発音しなかった。いまでも、旧友が集って寮歌を放吟するときは、音頭とりが **ein(s), zwei, drei** といってから合唱が始る。

フランス語は、バレエ・ダンスの先生が手を叩きながら、アン・ドゥ・トゥロアといっていた。

イタリア語も勉強した。いま、すぐに口に出るのは、ミッレ・ノベチェント・チンクアンタ・セイ。1956 で、これはイタリア語を懸命に学んだ 1956 年に常に口にしたのでいまも残る。

旧制高校で有機化学を学び、化学用の変形で、ギリシア語 **mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta, octa, nona, deca**、ラテン語 **uno, duo, tres, quattuor, quinque, sex, septem., octo, novem, decem** が身についた。

## 5. シェイクスピアが呼ぶ

社会人になって数学との接点が全くなく、「むかし燃えたから、またやりだせばいつでも出来る」といった虚勢だけが残った。それが、突如として復活した。数学ではなく、数、数詞、数値としての再会であった。シェイクスピアに目覚めさせられた。多分、1990年、60歳であったとおもう。

テレビでシェイクスピア劇「ヘンリー5世」をみていたら、**one and twenty** というセリフが耳に飛び込んできた。第1幕、第2場である。**Until four hundred one-and-twenty years after**・・・という。このセリフを聞いて咄嗟におもいついた。「ドイツ語読みだ！」

## 6. ゲルマンの数詞

ブリテン島に5世紀後半に大陸からアングル人、サクソン人、ジュート人が渡来した。ゲルマン族であった。さらに8世紀終わりにデーン人が、そしてバイキングが侵入してきてゲルマンが全土を制圧した。数詞もその読みもゲルマン

式になった。そして、そのゲルマン調がこんにちに残る。ただ全般的にはフランス語の方式の移行している。

英語の数詞は、11、12 がおもしろい。11 *eleven* は（指で）「10 数えて1 残り」、12 *twelve* は「2 残り」という成り立ちである。13 から先は「3 と 10」、「4 と 10」・・・と加算になる。この「残り」方式はまさにゲルマン数である。ゲルマン数詞で「・・・9 と 10」までは一語 (*thirteen*・・・*nineteen*) が作られるが、20 を越すと「1 と 20」で「と」を *and* でつなぐ。それで *ān and twentig*、シェイクスピアのいう *one and twenty* となるわけである。ただ彼はゲルマン式とフランス式の両刀使いである。先述の「ヘンリー五世」で、*one and twenty* のセリフのすぐあとに *Four hundred twenty-six* とでてくる。

ゲルマン民族はもと 12 進法を持っていたことを念頭において、数 *eleven* 11 を見てみよう。ゲルマン祖語 \**aina-lif* → ゴート語(GT) *ainlif* → 古高ドイツ語(OHG) *einlif* → 古期英語(OE) *endlufon* → 中期英語(ME) *eilf*、*einlif*、*einlef* → 現英(ModE) *eleven* である。また、*twelve* 12 は、\**twa-lifa-* → GT *twalif* → OHG *zwe lif* → OE *twelf* → ME *twelf* → ModE *twelve* (注) GT 3～5 世紀、OHG 1100～1350 年、OE 700～1150 年、ME 1150～1500 年、ModE 1500 年～。

初期の接尾辞「*lif*」は「残っている」を意味する (OE *lætan* 残る、*lāf* 残った) ので、12 と 13 の間に断層がある。これを十進法の名残 (10 数えて、1 つ、2 つ残った) と見るか、十二進法の発想で 13 以降が変形するとするか、意見はわかれている。十進法説を支持する例がある。バルト海のリトアニア語 (バルト・スラブ語族) は、印欧祖語の原型をよく今日に伝えるとされる言語で、そこに 11 から 19 まで、みな「残った」の形を留めている。11 *vieno-lika*、12 *dwy-lika*、13 *try-lika*、と 19 まで *-lika* 形 (・・・越えて) が連なる。十進法の発想である。

ゲルマン数詞には 20 進法の跡形もあるらしい。古期英語で 19 を「20 引く 1」*ān lāes twentig* (=one less twenty)、また 39 を *ān lāes fēowertig* (=one less forty) といったらしい。これは 20、40 が先にあって、それ引く 1 という姿である。この「20 引く・・・」は次項のラテン語のところでさらに述べる。

この「残った」の形は人ごとではない。わが大和言葉にみられるのである。古事記の 10 位の数を拾うと、

十一 トヲ・マリ・ヒト、十二 トヲ・マリ・フタ、十四 トヲ・マリ・ヨ、十六 トヲ・マリ・ム、十七 トヲ・マリ・ナナ。この「マリ」は明らかに「アマリ」の変形である。この「マリ形式」は十位に限らず、大数にまで使用されている。一百五十三 モモ・アマリ・イソジ・マリ・ミ がある。また、「マリ、アマリ」に代えて「チマリ」が見られるが、これは「留まり」の上代

東（アズマ）方言だそうである。いずれにしても、ゲルマン語、英語の「残り」と「アマリ」が世界東西で同じ発想であるところがおもしろい。

## 7. 足し引きの数

ラテン語で 17 までは 7+10 形にするが、18 は *duodēviginti*、20-2、19 は *undēviginti*、20-1 という。（*octodecim* 8+10、*novendecim* 9+10 も便宜上使用される。）これはエトルリア語由来とされる。古代イタリアでローマ人の前にいたエトルリア人（前 800 年～）が用いた数詞 17 は 20-3、18 は 20-2、19 は 20-1 であったので、これが移ったようである。どうして 16 (6+10) と 17 (20-3) とで逆転したのかは不明である。ただ、この不明点は他語にも現れる。ラテン語から発生したロマンス諸語で十代の数の構成に逆転がみられる。次ぎのように表にしてみた。ローマ字綴りの代わりに数字で表した。

数	ラテン語	イタリア語	フランス語	スペイン語	ポルトガル語
11	1・10	1・10	1・10	1・10	1・10
・	・	・	・	・	・
15	5・10	5・10	5・10	5・10	5・10
16	6・10	6・10	6・10	<b>10&amp;6</b>	<b>10・6</b>
17	7・10	<b>10・7</b>	<b>10・7</b>	<b>10&amp;7</b>	<b>10・7</b>
18	<b>2—20</b>	<b>10・8</b>	<b>10・8</b>	<b>10&amp;8</b>	<b>10・8</b>
19	<b>1—20</b>	<b>10・9</b>	<b>10・9</b>	<b>10&amp;9</b>	<b>10・9</b>
20	20	20	20	20	20

ロマンス諸語で 16 ないし 17 で逆転が起こっている。ラテン語の 18、19 の引き算と直接関連はないようであるが、十代後半に起こる現象として、人の発想に転換があることは確かである。

ついでにアイヌ数詞をあげておく。

6=10-4、7=10-3、8=10-2、9=10-1、11=1+10

これからみて、アイヌは数 1～5（片手指）の次に 10（両手指）を認識し、それから 6～9 の数を知ったという経過がわかる。数 20 以降は、両手、両足による二十進法になる。

## 8. 古代人の数の認識

有機化学の勉強が始まると、まず炭化水素の名称を暗記させられる。メタン、エタン、プロパン、ブタンで 4 番目までは固有の名称であるが、5 番目以降は既存のギリシア数詞を使う。数 4 と 5 の間に谷間がある。その理由を調べてみて

古代人の数の認識に由来することを知った。私はこの論考を学術雑誌\* に発表し、学界で講演\*\* して、拙著『数の民族誌』(1999) に詳述した。それで、ここでは出来るだけ要点を記すことにした。[\*『薬史学雑誌』34巻、42頁 (1999) 「ブタンとペンタンの谷間」、\*\* 化学史学会年会、特別講演「数の感覚と炭化水素の命名」2005年6月18日、神戸；『化学史研究』32巻、2号、58頁。]

原始の人たちの数感覚は「1、2、そして沢山」ということから始まると見られている。1から一步進めて、同じものを2つ並べて $1+1=2$ 、 $2+2=4$ 、そして両者の間の3という自覚がうまれる。しかし、 $2+1$ 、 $3+1$ 、 $4+1$ 、 $3+2$ 、 $4+2$  とはすすまない。加算はあくまでも同一数を2つという段階である。多くの学者は、この4止りということが現実にながく続いたと考える。そして、4から5へすすむことは原始の人たちにとっては大きな飛躍であったとする。「具体的数量を識別するわれわれの能力が、一般に4で行き止まる。実際に5から先はすべて混沌となる。数進行は4で止まる。」(L.Gerschel) こうして、この4止まりの思想はこんにちでも潜在的四進法として残っているとされる。

K.Menninger\* や G.Ifrah\*\* は、4のあとの中断現象をローマ時代の観察から例証する。[\* 内林政夫 訳『数の文化史』八坂書房 2001 (原著 1958)、\*\* 弥永みち代ら 訳『数字の歴史』平凡社 1988 (原著 1981)]

- (1) ローマ人は年齢を数えるのに4歳までは語尾に *-mus* (冬) をつけるが、5歳以上は語尾に *ennis* (年) をつける。日本・中国では千秋といい年を秋と呼ぶ。
- (2) ローマ人はカレンダーの月で、1月から4月までを固有の名称で呼び、5月以降は数詞でよんだ。
- (3) ローマでの子供の命名は、4人目までは固有の名称をつかい、5番目以降は数詞によった。日本の五郎、六郎であり、一郎、二郎はなかった。子供も5人目以降は個別の意識がうすいのであろうか。
- (4) ラテン語の倍数、回数にも4と5の間に断層がみられる。1回 *semel*、2回 *bis*、3回 *ter*、4回 *quater*、そして5回からは 数+語尾 *-ies*、*-iens* とする。
- (5) 印欧祖語で、数詞1から4までは文法上特別な扱いをうけ、形容詞として語形変化、屈折をうけた。5以上にこの語形変化はなかった。

以上のように、数詞1~4を一つの結節と見る発想があることを知る。指を眺めて5本、10本で十進法にいたるのはごく自然であるのに、数4から数5へ移ることが大きな発想の飛躍であったとする学者の推論に納得がゆくであろうか。確かに親指 *thumb* で、その他の指 *fingers* とは語源が異なり、認識も区別されていた。親指を折って残りの4本指を眺めるとはいえ、私は数4と数5の谷間を手の指から説明することには無理があると考えている。

元に戻って、19世紀に有機化学で炭化水素化合物を命名するにあたって、以上のような潜在意識がはたらいて、4までと5からの命名法の違いが顕在化し

たといえるのではなかろうか。ちょうどローマ人が子供に名をつけたように。私は、炭化水素化合物命名法式はこの潜在結節によって説明できると考える。

## 9. 鳥の数認識

からす（烏）がどれくらいの数を認識、識別しているかを判定した古典的な観察実験がある。トビヤス・ダンツィク、河野伊三郎 訳『科学の言葉・数』（1930）（→終章 Dantzig）から引用する。

ある田舎の地主が所有地の見張りの塔に巣をかけた一羽の烏を射殺しようと決めた。繰り返しこの烏の不意を襲ってやろうとしたが、うまくいかなかった。人が近づくと烏は巣から逃げ去ってしまう。遠くの木から烏は見張っていて、人が塔を出るのを待って、それから巣に戻るのだった。ある日地主は一策を案じた。二人が塔に入り、一人はなかに留まりもう一人は塔から出て行った。しかし烏は欺されなかった。なかの一人が出て来るまでは近よらなかった。この実験は連日、二人、三人、次ぎには四人で繰り返したがやはり不成功に終わった。最後に五人を遣って見た。例の通り、五人皆塔に入り、一人だけ留まってあとの四人が出て行った。ここで烏は数がわからなくなった。四と五との区別がつけられずに烏は忽ち巣に舞い戻ったのである。……注意深く行われた実験によれば、普通の文明人の直接の〈視覚による〉数の感じは滅多に四以上を出ず、〈触覚による〉数の感じはその範囲がさらに一層局限されていると、どうしても結論せざるを得なくなる（引用おわり）。

〔内林政夫「数の感じ」『数学のたのしみ』2000年2月2日17号、日本評論社。〕

近年、チンパンジーについての諸種の研究がすすめられている。数の感じではどのような結果がえられているだろうか。

## 10. ゼロの再発見

ある出版社から——多分 1998 年ころ——洋書の数学書の翻訳出版を依頼された。興味があったので引き受け、2001年に K.メニングァー『数の文化史』（全 423 頁）が世にでた。その翻訳作業の過程でいろいろの興味ある話題に遭遇した。そして、その一つ一つにのめり込むことになった。以下にゼロの再発見、インド・中国のゼロ、沖縄の数・算数、12 世紀ルネサンスとして述べる。

私は 2001 年に、『薬事日報』7 月 9 号と、日本電気協会『会報』9 月号に「ゼロの再発見」と題した小文を掲載してもらった。以下、その文章（短縮）である。

吉田洋一著『零の発見』が岩波新書（赤本）の一冊として 1939 年に発行され、現在、第 107 刷本まで読み続けられてきている。筆者も高校時代に興味深く読んだ。いま手元にあるものは 1976 年に購入したものである。

最近、その「零」の生い立ちについてさらに勉強する機会があり、その本をもう一度じっくり読みなおしてみた。「ゼロこそは実にインド式記数法の核心」、「算盤から位取り記数法に移る一步、この一步こそは人類文化の歴史における巨大な一步」というくだりが、いま、より深く理解できたようにおもう。

いま、われわれが日常使う洋数字をアラビア数字という。もとはインドに生まれ、アラブ世界を経て西洋に、そして全世界に広まったものである。この洋数字はいまや世界のただ一つの普遍的な数体系になっている。

インド生まれのその数字の中のゼロが西洋人の目にふれたとき、どんなことが起こっただろうか。ゼロとは何か。何も無しというのなら、何もないはずである。それが、ときには何かになるのである。ある数にゼロを加えても、また引いても、もとの数は変わらない。ゼロは何でもない。ある数にゼロを掛けたり、ゼロで割ったりすると、もとの数をぶちこわしてしまう。何かの力がそこにあるにちがいない。ある数のうしろにゼロをつけると、もとの数は途端に十倍も大きくなる。二つつけると、百倍になる。何か大きな力が働いている。たしかにゼロは何かである。それも強力な何かである。

一から九までの数をディジットという。ではゼロも数なのか。ゼロもディジットなのか。数とは存在するある量を示すはずである。ところがゼロは無（ニヒル）であり、それ自身に量がない。ゼロは混乱と困難をひき起こす記号でしかなかった。

十二世紀にゼロに面くらった人びとは、これは悪魔の仕業だといい、また、ばかばかしいとあざけり笑った。・・・シェイクスピア（十六世紀）の「リヤ王」劇では道化が自暴自棄に王にいう。「さて、おまえは数なしのゼロだ。わたしは、おまえよりましだ。わたしはつまらん道化だが、おまえは何も無しだ。」

**Fool (道化) : now thou art an O without a figure. I am better than thou art now; I am a fool, thou art nothing.** (1幕2場)。十七世紀のイギリスの数学者も「ゼロは数字ではない」と明言していた。

ヨーロッパにはむかしから、いろいろな数、数体系があった。いまも使われるローマ数字がその一つである。一本の棒を縦に引いて I、それを五本まとめて V、十本束ねて X、五十は L、百は C、五百 D、千は M という数字を使った。たとえば、二〇〇一年は MMI と書く。そこにゼロはないし、必要もなかった。ゼロは生まれなかった。ギリシアでは、アルファベット二十七文字に、その順に数をあてがった。一は A、二は B としていった。十は I、百は P であった。百二十八は PKH (100・20・8) と書いた。ときには逆順に HKP とし、また KHP (20・8・100) ともした。各文字が数値をもっていたから、順序を変えても判読できた。そして、そこでもゼロの必要はなかった。

ところが、そうした数体系を使って日常の計算をすることは非常に難しく、

面倒なことであった。それで計算は算盤（そろばん）にたよるしかなかった。

「そろばん」では、たとえば、二〇〇一をおくとき、千の桁で玉を二つあげ、一の桁で玉を一つあげる。百の桁と十の桁は手つかずである。つまり、あいている、空である。しかし、人たちはこれをゼロとは認識しなかった。ゼロが認識されたのは、算盤からはなれて筆記計算するようになったときであった。もとの彼らの数筆記では、二〇〇一は二と一の間に適当な空間をおいて書いた。しかし、それでは二〇一か、二〇〇一かの区別がつかなかった。それどころか、二と一の別々の数字の並びともとられかねなかった。さらに、面倒なのは、一〇とかに二〇〇とか、うしろにゼロのつく数で、一〇は一になるし、二〇〇は二としか書けなかった。

インド数字は筆記用、筆算用の数字として現れた。そして、それまでの算盤では必要のなかったゼロの概念を発見し、具現化した。必要に迫られてのことであった。「算盤から記数に移る一步が人類の巨大な一步」といわれるゆえんである。インド式の数体系を手にすることによって、こんにち、われわれがするような計算が容易に可能になった。そして、数学という学問の基礎が築かれた。

インド式記数法には、ゼロとともに、もう一つ重要な要素があった。それなくしては、こんにちの数学は成立しえなかったといっても過言ではなかろう。それは「位取り」という原理、法則である。こんにち、二千三百六十五という数字を洋数字で **2365** と横書きすると、最初の数字は千の桁、千の位、千の数値を示す。二番目は百の位、三番目は十の位、そして最後は一の位である。これは一つの約束ごとであるが、この約束、位取りをすることで、数の扱いが飛躍的に容易になった。そこでは、位は暗黙の了解のもとに筆記的には現れていない。抽象的位取り記数法である。

日本の和数字をみてみると、たとえば、二千三百六十五と書く。ここでは、千、百、十、(一) といった位を明示的に書くことによって数が成り立っている。具体的位取り記数法である。(いま二三六五とも書くのはインド式の模倣である。) 二〇〇一という数は、二千一と書いてゼロは不要である。(ときに「二千と、飛んで一、飛び飛びの一」ということがある。日本人はゼロを「飛ばし」てきた。) 位取りを明示することは、たしかに目で見てよくわかる。中国式である。しかし、その数体系での計算は容易ではない。

インド数字が位取りを明記しない抽象的位取り記数法をとったことは革命的なことであった。そして、そこにはゼロが必須であったので、その必要からゼロが生まれた。それは算盤の「空」から「無」への概念の進化を必要とした。ゼロの発見である。

私はこの岩波新書を再読して、ゼロの意義を再発見した。

## 11. インドのゼロ、中国のゼロ

ゼロがインドで生まれたというのは西洋の学説であって、中国学者は中国起源説を唱える。それで、資料を整理してみた。

古代バビロニアでは空位のゼロがあって計算に使用されたが、それ以上に進化しなかった。南米のマヤ文明にもゼロが存在したが、大陸間の接触がなく進展しなかった。それで東方に目をむけることになる。西暦 773 年にインドの天文学書がバグダードに伝わり、その中に計数法があった。これがインド計数法のアラブ、西欧への初紹介・初導入となった。

インドにおけるゼロについての最初の碑銘による証拠は、グワリオルにある 870 年の日付けのある碑文である。インドシナ、およびアジア東南の他の地方では約 200 年早く発見されている（カンボジア 604 年、チャムパ 608 年、ジャヴァ 732 年）。\*1 ニーダムという。ゼロの最初の出現が、インド文化圏と中国文化圏との境界線上で、日付けの入った銘文の中に発見されるということは、偶然の一致ではほとんどありえないと思われる。——と。

インドでの文書記録として記数法・ゼロ が最初に現れるのは 628 年のことである。インドの数学者ブラマグプタが数理天文書『ブラーマ・スプタ・シッダーンタ』を 628 年に著した。「いかなる数に零を乗じても結果はつねに零である。如何なる数に零を加減してもその数の値に変化がおこらない」とゼロの概念が明示されているという。

そのインドの記〔〕数法がいかに早く中国文化圏に向かったかをみると、ゼロ記号は、瞿曇悉達によって 718~729 年に編纂された天文学・占星学の概論『開元占経』に記載されている。その中の『九執曆』はインドの天文曆書『シッ

ダーンタ』を漢訳したもので、そこに計算のインド方式に関する一節が含まれている。

『開元占経』天竺九執曆経算字法様、一字、二字、三字、四字、五字、六字、七字、八字、九字、点、右天竺算方、用上件九個字乗除、其字皆一挙札而成、凡数至十、進入前位、每空位処、恆安一点。（『開元占経』百四卷、一葉裏）

（訳）算字法様は一の字から九の字とし、そして点とする。天竺（インド）の算法は、九個の字をもって乗除し、数字はすべておのおのの画だけで続け書きで書かれる。9 個の数字の中のどれかが 10 の倍数を表すために使われるとき、その数字は一つの行で単位の桁の数字の前に記入される。一つの行に空位（すなわちゼロ）があるときはいつも、常に（それを示すために）点が置かれる。

〔このあと原文は不明であるが翻訳はいう。〕間があればみな記し、由って輒（すなわち）錯（あやま）ることなく、連算にも眼に便ず（見易い）。〔訳終わり〕。ここではゼロは点で表示される。いままアラビア数字のゼロは点である。私はパキスタン・カラチの町中を走る自動車のナンバープレートに点を見つけて一

人興奮したものである。

さて、インドの記数法が入る前に中国でゼロはどのように認識されていたのであろうか。J.Needham\* (\*→終章参照、以下同じ) が 14 頁にわたって詳細に論じているが、それがなかなか面倒である。つまみ食いをする。中国では商(殷)の時代(前 1600~前 1050)に十進法による桁計算をする準備ができていた。そして、周時代の終る(~前 250)かなり以前に数体系(位取りに従って並べられた数字のます目を持つ算板体系)は完全に発展を遂げていた。すべての最初の 9 個の数字に桁成分(文字)を付加して繰り返した。その桁成分はそれ自身数字ではなかった。周時代の中国人こそ、9 個以内の数字で、いかに大きい数をも自由自在に表現できた最初の人たちであった。インド数字の陰に、中国における位取り原理の 2 千年が隠されていた。周後期以降、ゼロに対する記号が何もなくとも位取りは存在しえなし、かつ存在した。しかし数体系の部分としてのゼロ記号は位取りなしには決して存在しなかったし、そしてまた現れるはずもなかった。およそ 8 世紀以降になって初めて、中国の学者は——おそらくインドの数学者の影響であろう——ある位の数が無いことを記すために、小さな円で表した特別の記号を彼らの方式に導入した。\*(→終章 G.Ibrah) 「零」の字の使用はおそく、明王朝(1368~1644)の間に始った。○(ゼロ)記号が球状の雨滴のような形であったという理由での表記であらうか。

## 12. 沖縄の数、算数

中国の数学史は次ぎの記述に始る。\*(→終章 李儼)『易経 繫辞下』上古は繩を結んで而して治めた。後世 聖人は之に易(か)うるに書契を以ってし。また、『史記 三皇記』書契を造り、以って結繩之政に代う。〔説明〕「書契」は文字。互いの約束(契)・了解によって使用されたから。「結繩之政」は、太古の文字のなかったときに、大事は太い繩、小事は細い繩を結んで記憶に便せしめた政治。そして、いう。上古の結繩の実物資料は探し当たらないが、外国の事例は多く、日本の能登、駿河二国は徳川時代に、また現在でもペルーや沖縄でその実物が見られる——と \* (→終章 李迪)。ペルーの結繩、キプ quipu、については私は承知していたが、日本にあったと聞いて飛びついた。行動を起こしたのは 2000 年か、それより少し前のことだった。

まず。日本にあったという根拠を探した。よく知られた『隋書・倭人伝』にある。倭人の風俗として「無文字、唯刻木結繩」、文字はなく、ただ木に刻みをいれ、繩を結ぶのみとする。富山市日本海文化研究所・所長の布目順郎氏が月刊『しにか』1996 年 12 月号に「結繩のこと」を書いておられ、日本の結繩の習俗はすくなくとも弥生時代から——としておられた。さっそく手紙で、能登地方の結繩についてうかがった。ご息から返書をいただき、本人は 92 歳の高

齡であるが、確かめたところ、記憶にないとのことであった——といわれた。結局、能登の結縄については詳細は不明のままになった。駿河についてもわからなかった。

しかし、沖縄という手掛かりがあったのでその方向に動いた。琉球大学総長と大阪で面談する機会が2004年春にあったので、雑談で「私は沖縄の藁算（結縄）に興味がある」と述べたところ、その年7月に同大学に総長を訪問したとき、おもいがけず、手配ができていて大学農学部の特任教授に会い、また実物を博物館で見ることができた。沖縄県立博物館1996年企画「ワラザン展」の『図録』全60頁、もいただいた。

バラザン（藁算）：

さて、その結縄とは何か。既存の説明\*（→終章 伊達）をかりることにした。琉球・沖縄で使われていた結縄は明治三十年代まで残っていた。この結縄は藁算（バラザン）と呼ばれていた。材料は稲藁ではなく、ソテツの葉などを用いた。親縄があって、その上に順次所要の細い縄が組み込まれている。厳密な十進法ではなく、いろいろ工夫されている。複雑な数量は表せず、対象に限度があって、目的に応じた様々なものが作られた。家ごとの人数を表す氏子算、仕事の手配を表す人夫算などがあり、最大の目的は税金計算であった。それら以外にも集会の出欠表、カレンダー、牛馬数、資料表、宗教関連、とさまざまな目的に分けて多くの束が準備されたそうであった。それらはいずれも計算・記録用の結びであった。ただ沖縄の結縄には厳しい生活の歴史があった。薩摩藩の人頭税のための帳簿として明治36（1903）年まで続いた。それには、簡単な文字記号も併用され、カイダー字（デイ）といわれた。また、セウチウマ、蘇州碼字、スチューマツ（ママ）と呼ぶ古代数詞の残存も興味のあるものであった。

（以上、引用、少々短縮した）。

私は結縄の勉強をしたことで、明治時代に田代安定という偉大な民族学者、植物学者がいたことを知った。\*（→終章、上野・柳本）文献コピー・サービス業者に依頼して（2002年）、東京大学人類学教室所蔵の田代安定の論文をコピー入手した

沖縄諸島結縄記標考 東京人類学会雑誌 61、62、64、65号（明治24）

沖縄県諸島記標文字説明 同誌 78号（明治25）

沖縄県記標文字 同誌 79号（明治25）

沖縄県記標文字説 同誌 82、83、85号（明治26）

スチューマ（蘇州碼）：

文字をもたない（もたしてもらえない）琉球の島民たちは、いつのころからか物を数える数字を考案した。中国の蘇州で行なわれていた蘇州号嗎とよばれる算木に由来する数字に出会って、それと同じと考えて蘇州嗎 スチューマとよ

んだ。しかし実は両者は別ものであった。中国のものは位取りの原理と零符合をもつ算用記号であるのに対し、琉球のものは、それぞれの位を表す固有記号をもつ単なる記録用数記号であった。したがって、琉球のものは中国と関係なく、別途つくられたものであった。名前だけ中国のものを借りた。

カイダーディ（仮屋字）：

十九世紀になって、徴税が主目的で記標文字が考案された。これは象形文字で、徴税書として納税の品目・数量を板札に書かれて役所から渡された。それでカイダー字、仮屋字と呼ばれた。仮屋は奉行所、納税所のことをいった。この文字はまた、商品の売買記録にも用いられた。しかし一般の文章が表記できるまでには発展しなかった。その成立には、スチュウマも関与したとみられている。

スチュウマ、カイダーディは明治になって藩政がなくなり、公教育が行われるようになって消滅した。

琉球数詞：

琉球には、本土と同じく数詞が古くから存在し、現在も生き残っている。（数詞を含む）琉球諸方言は上古日本語、すなわち奈良朝の大和語以前の段階の言語から発達してきたと考えられる。＊（→終章服部）。

那覇方言の数詞を示す（カッコ内は日本語最古形）。

1 tii-ci(pitōtu)、2 taaci(putatu)、3 miici(mitu)、4 juuci(jōtu)、5 ?icici(itutu)、  
6 muuci(mutiu)、7 nanaci(nana-)、8 jaaci(jatu)、9 kukunuci(kōkōnō-)、  
10 tuu(tōwo←tōwō)

いまの人がどのように発音してるか聞いてみた。会社の那覇営業所にたのんで、絶対に仕事の邪魔にならない範囲で、ということをお願いした。すぐに答えが返ってきた。当社のある特約店（卸問屋）の男子部長と女子店員が——珍しいことで喜んで——それぞれ一から十まで発音するのをテープ録音して送られてきた。見事に予想通りの発音であった。

沖縄の数学文献：

五十年、百年前の沖縄の数学の研究書をひもとくことに興味はつきない。先人の努力の後が偲ばれる。ただここでは、それらを紹介するだけでは自分史に踏み込むことにならないので、それら文献を列記することに留める。

伊能生『台湾土蕃の書契的結繩』東京人類学会雑誌、22巻254号、明治40

W.エバーハルト、白鳥芳郎訳『古代中国の地方文化』1897 (p.202)、購入1995

萩尾俊章『与那国島のカイダー字をめぐる一考察』沖縄県立博物館、2009

佐々木利和『うすよごれた板』月刊みんぱく、1996年10月号

須藤利一『沖縄の数学』1972、購入2008

同 『南島覚書』1982

田代安定『沖縄結繩考』1945、購入2006

田中紀子「沖縄の古代結縄文字考(4)」『歴史民族学』11、1998/07  
ジョセフ・ニーダム『中国の科学と文明』1巻、序論、4巻、数学、1991  
布目順郎「結縄のこと」『月刊しにか』1996、12月  
矢袋喜一『琉球古来の数学』1915 ゼロクス・コピー  
同 『沖縄古来の数学と結び縄及記標文字』1915、購入2001  
マーク・ローザ「八重山象形文字・カイダー字の新しい発見」『月刊みんぱく』2009年  
7月号

### 13. 十二世紀のルネサンス

私はながらく大阪・千里の民族学博物館の友の会の会員になっている。年会費はやや高めであるがそれだけのことはある。『季刊民族学』が送られてくる。毎月号特集があつて、100頁以上の豪華な図版記事の満載である。一冊3000円は決して高くない。

その87号(1999年)で大塚和夫「文明についての覚え書き」に眼をみはった。「よくヨーロッパの学者は、ギリシア以来三千年の西欧文明というが、とんでもないことで、そここのところに、実は大きな断絶がある。ギリシア科学は、西欧世界ではいったん途絶えてしまう。ではそれはどこへいったのか。それはみな東の方、ビザンティン文明圏にゆき、次ぎにアラビアに入つていった。そして十二世紀になつて、西欧はビザンティンのギリシア文明をとり入れ、またアラビアからの新たな文明を豊富に受け入れる。西欧中心主義の歴史観は、このような事実をしばしば覆い隠してしまい、ヨーロッパ文明の単純な(ギリシア・ローマ)連続性というようなドグマをつくつてしまつている。」(伊藤俊太郎『十二世紀ルネサンス』2006)

いままでなんとなく、ヨーロッパ文明はギリシア・ローマから西ヨーロッパへと連続的に継承されてきたものと考えていて、途中で断絶があり、それをアラビアが橋渡ししていただとはおもつていなかった。しかし、待てよ、そういえば高校時代(1957)に読んだ岩波新書の『零の発見』に書いてあつた。われわれは、ギリシアに伝統をひく近代西洋の科学文化がローマ・ラテンの手からでなく、その「養父」アラビア文化にはぐくまれて今日に受け継がれたものであることを忘れてはならない。——と。

学校の教育はどうだったのか。当時の学校の教科書は旧制高校資料館に寄付してしまつていて手元にない。それで現在の高校教科書4種類を買つてみた。まるほど、書いてある。二例をあげてみる。◎十二世紀には、西ヨーロッパではビザンツ帝国やイスラーム圏からもたらされたギリシアの古典が、ギリシア語やアラビア語から本格的にラテン語に翻訳され、それに刺激されて学問や文芸も大いに発展した。これを十二世紀ルネサンスという。◎11-13世紀には、

十字軍の戦争にもかかわらず、地中海経由で先進的な知識や技術がイスラーム世界からヨーロッパにもたらされた。医学・哲学・数学・科学などのアラビア語の著作はつぎつぎとラテン語に翻訳され、ヨーロッパ近代科学の誕生に大きく貢献した。新知識はシチリア島やイベリア半島を経由してヨーロッパに伝えられた。

こうしたことを思いめぐらしているころ、ある出版社から洋書の翻訳の依頼をうけた。数の歴史の本である。十二世紀ルネサンスの話しが面白いほど出てくる。それでさっそく翻訳を承知した。出来あがったのが K.メニンガー 著、内林 訳『図説 数の文化史——世界の数字と計算法』（2001）である。この自分史「数・数学と私」編に「十二世紀ルネサンス」の話しを入れるのは、『零の発見』書が端緒になり、『数の文化史』で啓発されたことから、ここにとどめておきたいと考えたからである。

ルネサンス（**Renaissance**）[レネサーンズ]は14–16世紀イタリアを中心におこった文芸復興時代をいうが、その発展の前駆として十二世紀にスペイン・イタリアに発した西洋文化の新展開を十二世紀ルネサンスとよぶ。「中世の眠りを覚ます創造的文明移転時代」と本の帯にある。アメリカの中世歴史家、C.H.ハスキンスが1927年に著書の題名として広まった。私の用いた参考書をあげる。

Charles Homer Haskins、別宮・朝倉 訳『十二世紀ルネサンス』 原著 1927、  
訳 1989、1997、購入 2001

Jacques Verger、野口 訳『入門 十二世紀ルネサンス』原著 1996、訳 2001、購入 2001  
伊東俊太郎『十二世紀ルネサンス』講談社学術文庫 2006（てごろな解説書）

同 『近代科学の源流』1978、購入 2006

Gigrid Hunke、高尾 訳『アラビア文化の遺産』原著 1960、訳 1982、購入 2002

Danielle Jaquart、吉村・遠藤訳『アラビア科学の歴史』原著 2005、訳 2006 購入 2008

私はこの話しを2008年9月6日の高校同窓会の午餐会で話した。いまその原稿をみながらこの文章を書いている。

アラブ人は数・数学の歴史で大きな貢献をした。三つをあげる。インドに起こった数字・数学は773年バグダードに到着以来、大きく発展して西欧に広まった。もう一つは代数学の発明であった。ギリシアには代数はなかった。さらにギリシアのユークリッドの承継である。

数学者ムハマッド・イブン・ムサ・アル＝フワリズミーが820年ころ『Hisab aljibr wa'lmuqābala』（補整と平衡による算法の書）を著した。方程式を用い、日常生活でおこる問題の解き方を示すものであった。これが12世紀にラテン語に訳されて Algebra et Almucabala となり、最終的に algebra 代数学と呼ばれるようになった。この語 aljibr の頭の al- はアラビア語の冠詞で、jibr は「ば

らばらの部分をつなぎ合わせる、復元する」を意味する。ちなみに、alcohol、alkali、でもこの冠詞 al- が見られる。〔注：「代数」は、もと文字で数を表したのに代えて数を用いたことによる日本での命名。〕

ギリシアからアラビアへ：ギリシア文明はローマに入らずアラビアにわたった。ローマはユークリド、アリキメデス、プトレマイオス、ヒポクラテスを知らなかった。アリストテレスはほんのわずかに知られ、ガレノス、ディオスコリデスはギリシア語のままであった。ギリシアの遺産はアラビアに移転され、そこでアラビア独自のものが加わってから西ヨーロッパに移転した。ローマ経由ではなかった。

そしてスペインへ：スペインの首都マドリードを観光すると、近郷のトレード日帰りバス・ツアーがある。私も二回このツアーに参加した。案内はいう。「トレードは中世にはイスラム教、ユダヤ教、キリスト教の文化が交錯した地である。町全体が博物館といわれ、世界遺産に登録されている。」諸文化の見事な融合がみられる。

地中海を支配したアラブ勢力は711年、北アフリカからイベリア半島に侵入、712年トレード陥落、713年セビリア陥落、714年サラゴサ陥落。フランスに進攻して、739年ツール・ポワティエでフランス軍に阻止されてスペインに戻った。アラブは756年コルドバに後期ウマイヤ王朝を立てる。コルドバは10世紀に繁栄をきわめ、六十万巻の書をおさめる大図書館があり、多くの学者が集った。コルドバはトレードと並んで西方イスラム文化の中心地として発展し、10世紀世界最大の人口40万の都市となった(当時の人口はパリ2万、ロンドン2.5万)。

トレードが1085年にヨーロッパ側のカスティリヤ王国に復帰すると、ここが西ヨーロッパにおけるアラビア文化の吸収の最大の前進基地になった。アラビア文献をラテン語に翻訳する学校が建てられ、古代ギリシアの哲学、神学、科学の文献がアラビア語からラテン語に翻訳された。ヨーロッパ人はアラビアの優れた学問に驚き、そこにギリシア文化をみることを知って、その勉学にスペインに押しよせた。大翻訳時代と呼ばれた。十二世紀のコルドバとトレードはヨーロッパを代表する知識人たちが会合する重要な都市であった。

このルネサンス期にラテン語に翻訳された主要数学書をあげる。

ギリシア語の著作の翻訳：

ユークリッド『原論』アラビア語より、訳者バースのアデラード

『同』アラビア語より、訳者クレモナのゲラルド、翻訳場所トレード

『同』ギリシア語より、訳者サレルノのエルマンノ(ママ)、翻訳場所シチリア

アポロニオス『円錐曲線論』アラビア語より、訳者クレモナのゲラルド、翻訳場所トレード

アルキメデス『円の求積』アラビア語より、訳者ティヴォリのプラトーネ、翻訳場所

トレード

プトレマイオス『アルマゲスト』ギリシア語より、訳者サレルノのエルマンノ (ママ)、  
翻訳場所シチリア

『同』アラビア語より、訳者クレモナのゲラルド、翻訳場所トレード  
アラビア語の著作の翻訳：

アル＝ファーリズミー『インド数字について』訳者バースのアデラード

同著者『代数学』訳者チェスターのロバート、翻訳場所セゴビア

『同』訳者クレモナのゲラルド、翻訳場所トレード

(うち Adelard of Bath と Robert of Chester はイギリス人である。)

イタリアでも：シチリア島パレルモやヴェネチア、ピサでも活発にラテン語への翻訳がおこなわれた。翻訳書例示は前に掲載した。ここで言語的に面白い現象がおこった。ラテン語への翻訳が、ギリシア語からとアラビア語からの2ルートによって同一語が二種類になった。アラビア語経由の語には冠詞 al- がついた。例示する。

- ◎ ナス (アラブ系) アラビア語 al-bādinjān、英・仏語 aubergine  
(非アラブ系) ペルシア語 bādingān、英語 bringal
- ◎ ワタ (アラブ系) アラビア語 al-qoton、西語 algodón  
(非アラブ系) 伊語 cotone、英語 cotton
- ◎ サフラン (アラブ系) アラビア語 a-zaçfarān、西語 azafran  
(非アラブ系) 英語 saffron、伊語 zafferan

このころ、1202年、イタリア人、ピサのレオナルド、別名、フィボナッチ Fibonacci が画期的な計算書『算盤の書』Liber Abaci を著わした。この書によって、西洋でインド数字が広範囲にわたって採用され、新しい演算が行われることの基礎が固められた。本書のタイトルは誤解をまねく名称であるが、当時イタリアでは ars abaci (算盤術) という語は、算盤 (そろばん、Abaci) に関係なく一般に計算をさした。レオナルド書は「新計算法」とでもいうものであった。レオナルドはインド式計算法を日常の商売に使用した最初の人物であった。

イベリア半島のアラブ人は、1492年 (コロンブスのアメリカ到達の年)、レコンキスタ Reconquista とよばれたキリスト教徒によるイベリア半島再征服運動で追放された。半島を去ったアラブ人は、これだけの文化を残してどこへ消えたのかという質問が、私のスピーチに対してあった。実はよくわからなかった。とにかく、ギリシア文明を西欧に橋渡ししたアラブ人はその役割を終えて姿を消したのであった。スピーチの5年後 Nigel Cliff 著『最後の十字軍—バスコ・ダ・ガマ』(2013) という書で答えをみつけた。「オスマン帝国サルタン Bayezid II (1447～1512) はスペインを追われたユダヤ人・アラブ人の難民を

イスタンブールに歓迎し、その帝国全域での完全市民権を与えた。彼らはオスマン帝国のその後の発展に貢献した。」——と。

十二世紀は西ヨーロッパの暗黒の中世からの知的離陸の時代といわれる。

#### 14. 二十パーセント・セオリー

「数・数学と私」の切り口の自分史にあてはまるか、少々疑問ではあるが、自分史としてどこかで記しておきたいことであるので、「20%セオリー」の題でここに書きとめる。私は、大阪科学技術センターでの(社)近畿化学協会 第24期研修塾 第5回講座に招かれて2002年12月14日に講演をした。演題は「ゆとり・あそびと英和辞典」であったが、その心は英和辞典の外にあった。以下、スピーチ原稿から、その「心」「芯」を抜きだして記す。

あるアメリカの有機化学者の伝記を読んでいて、こういう文章が目にとまった。「1945年当時、自分の勤めていた製薬会社の研究所では、研究者は持ち時間の約20%を自分本位の研究に費やしてよいと許されていた。それで自分は自分の興味ある仕事をする事が出来、いくつかの論文も発表した。」

私が入社した1953年ころのわが社の研究所では、研究テーマをもらう他に、片手間的な別の仕事も与えられ、あるいは小テーマを自分で選んで上司の許可をえてすることが出来る雰囲気があった。

一つの仕事に100%全力投球することは、もちろん大事である。しかし、立ち止まって、あるいは別の側面からその仕事を眺めてみる余裕があれば、また違った、あるいは、さらに優れたアイデアが生まれることがあるという発想であったのかもしれない。

当時の会社の研究所で、その副業にどれくらいの時間、精力をさいても目をつむっているという目安は特になかったが、私は自分なりに20%とふんでいた。たまたま、つい最近になって、そういう20%セオリーがアメリカの製薬会社でも行われていたことを知って大変興味をおぼえた。

私は10年ほど研究生活をしたあと、丘にあがってビジネスの世界に入ったが、この20%セオリーを仕事の一つの仕方として心に持ち続けてきた。100%どっぷり一つの仕事にのめり込むより、少しは心に余裕、ゆとり、あそびの合い間を持つことで、その本来の仕事がよりよく見えてくるという自分なりのセオリーである。もちろん、あの人は80%しか仕事をしていない、などと人に気づかれないことが大切で、タイム・マネジメント(時間管理)に気をくばっていた。

人は誰でも一日24時間を持つ。それ以上でも、それ以下でもない。そして、万人平等である。能力の大して変わらない仲間の中で、少しでも抜き出ようとするなら、この24時間の使い方が他の人と同じであっては駄目だと考えた。タイム・マネジメントをきちっとして、無為の時を過ごすことのないようにする。

そして、重点配分する。時には意識してあそぶ。ゆとりをつくる。私はいままでずっと、これを基本にやってきた。

もちろん、いつもその通りにゆくわけではない。毎週海外出張があるといった仕事もこなしてきた。そんなときは20%などと悠長なことはいっておれない。がむしゃらである。そして、帰ってきて24時間ぶっ続けに寝たということもある。基本、原則はしっかり持って、現実にはいろいろなバリエーションがあつてよい。音楽でいう主題と変奏曲である。それで、私はシューベルトの鱒五重奏曲が好きである (Thema—Andantino / Variazioni—Allegretto)。

私は役員から引退したとき、1996年(66歳)、1997年(67歳)に、本を3冊自費出版した。内容は、いままでの仕事とは一見全然関係のないものだった。大学にいるある友人が「君の会社の役員というのは、よっぽど暇なんだな」といった。また、いまでも「御社だからできたのですね」といつてくれる人がいる。反論はしないが、決して暇があつたわけでも、会社がさせてくれたわけでもない。すべてタイム・マネジメントの成果である。会社の仕事は期待されたとおり、立派に果たしたと自負している。決して手を抜いたことはなかった。

むかしから、忙中おのずから閑あり——という言葉がある。忙しい中にも、わずかなひまはあるものだ——という。中国でも昔から、君子は忙処に悠間の趣味あるを要す (明・菜根譚：忙しい時にも、悠々として風情を感じとっている必要がある) といってきた。私は、暇はあるものではなく作るものだという考えである。そして、暇をつくっているなど見られるのではなく、むしろ忙中にどうしてあんなことが出来たのかと不思議がられるくらい、ひそかに、うまく暇をつくり出してきた。……

会社で現役を引退したとき送別会を開いてもらった。私は挨拶の中で次ぎのように述べた。学校で20年間教授を務めたら“名誉”の称号がもらえるようである。会社で役員を20年つとめたからといって、そういうものはついてこない (私の役員在籍は丁度20年)。また、教授が退職するときは、むかしは何々博士還暦祝賀論文集、昨今では退職記念論文集といったものが関係者によって作られるのが常である。会社勤めではそうしたものは出来ようがない。そこで私は自分で論文集を作ることにした。この3部作が私の「退任記念論文集」である。——と。

わが社の役員が暇だつたわけではなく、またわが社だからやれたというのではなく、私自身の20%セオリーの実践の結果である。その気になりさえすれば誰にでもできる。人に気づかれないようにうまく、余裕を持ち、ゆとりを作り、あそびをする——それがこつである。

車のブレーキには少しのあそびが作つてある。機械の連動作用がすぐに伝わらないで、多少ゆとりがある。もしも、そのゆとり、あそびがなければ、ブ

レーキにさわること、いつも急ブレーキがかかることになる。人生も同じだとおもう。ほんの少しでもあそびがあって、ゆとりがあって人生は一層充実する。これが私のモットーである、・・・・・・

私の現役引退にまつわる話をさせていただいた。「視野広く、思慮深く」というこの研修会のテーマ、モットーに何かお役に立つことがあるとすれば、仕事でも、また、人生でも、いつも余裕をもち、20% セオリーで、ゆとり、あそびを忘れず、それをうまく織り込んですごすのも、一つの生き方ではないかということである。車のブレーキを踏むときに、私の 20% セオリーを思い出していただければ幸いである。(スピーチ終わり)

## 15. 書は知の糧

還暦、六十歳に近づくころから、六十の手習い的に「数・数学」に興味をもちなおした。いま、書架にならぶ資料、参考書を眺めて思い出にひたっている。中学生になって「虎の巻」にお世話になった。あの「虎」とは何だったのだろうか。調べてみると、周の呂尚（太公望、前 11 世紀）の著とされる『六韜』という兵法書があり、文・武・竜・虎・豹・犬の六韜（トウ＝巻）から成る。その「虎の巻」を特にさして兵法の極意書とした。それで虎の巻、奥の手の意味が残った。古い話しである。

還暦書ともいえる私の数・数学の虎の巻を以下に列挙して本篇をおわる。

### 洋書（著者名 ABC 順）：

- Crump, Thomas 『The Anthropology of Numbers』 1990、購入 1990；トーマス・クランプ、高島 訳 『数の人類学』 1998、購入 2000
- Dantzig, Tobias 『Number – The Language of Science』 初版 1930、購入 3 版 1938、購入 1998；ダンツイク、河野 訳 『科学の言葉＝数』 1945、購入 1996；1969 年本 購入 1998
- Gvozdanović, Jadranka (Ed.) 『Trends in Linguistics – Studies and Monographs 57 - Indo-European Numerals』 1992、購入 1997（有用書）
- Hurford, James R. 『The linguistic theory of numerals』 1975、購入 1991
- Hurford, James R. 『Language and Number』 1987、購入 1991
- Ifrah, Georges 『From One to Zero, A Universal History of Numbers』 1985、入手 1991；ジョルジュ・イフラー、弥永ら 訳 『数字の歴史』 1988、購入 1994
- Kaplan, Robert 『The Nothing That Is – A Natural History of Zero』 2000、購入 2001
- Menninger, Karl 『Zahnwort und Ziffer』 1958
- Menninger, Karl 『Number Words and Number Symbols』 1969；内林 訳 『図説 数の文化史—世界の数字と計算法』 2001

Paulos, John Allen 『Once upon a Number – the hidden mathematical logic of stories』 1998、購入 1999

**中国関連書：**

李儼、島本・藪内 訳『支那数学史』原本 1926、訳本 1940、購入 2001

李迪、大竹・陸 訳『中国の数学通史』原著 1984、訳本 2002、購入 2012

Needham, Joseph 『Science and Civilization in China』 1959、ジョセフ・ニーダム、東畑・藪内 監訳『中国の科学と文明』4巻、数学、13頁以降、1991、購入 1998

**和書（著者名五十音順）：**

飯田朝子 『数え方の辞典』 2004、購入 2005

泉井久之助 『印欧語における数の現象』 1978、購入 1990（重要・貴重書）

上野益三 『植物学者列伝』 1991；、柳本通彦 『明治の冒険科学者たち』 2005

モリス・クライン、山田 訳『数学文化史』上、下、原著 1953、1959、訳本 1962

小林功長 『数詞ーその誕生と変遷』 1998、購入 1999

小松勇作 『数学英和・和英辞典』 1999、購入 2001

レビ・レオナルド・コナント、小田 訳『数の紀元と発達』 原著 1895、訳本 1934、購入 1999

佐藤茂春 『改正天元指南』 1792 ゼロクス・コピー

伊達宗行 『「数」の日本史』 2002、購入 2002

貯金局 『各国数詞表』 1935、購入 1997、（稀書）

林知己夫 『日本人の心』 1995、購入 1998

平山諦 『増補新版 東西数学物語』 1999、購入 2000

J.ピアジェ、A.シェミンスカ、遠山ら 訳『数の発達心理学』 原著 1941、訳本 1962、購入 1994

志賀浩二 『数の大航海』 1999、購入 2000

田坂 昂 『数の文化史を歩く』 1993、購入 1996

イー・ヤー・デップマン、藤川 訳『算数の文化史』 原著 1965、訳本 1986、購入 2000

服部四郎 『日本語の系統』 1974、購入 1990

森 毅 『数の現象学』 1989、購入 1991

森 睦彦 『名数数詞辞典』 1989、購入 1991

吉岡修一郎 『数のユーモア』 1939、購入 1996

〈終わり〉