2020.6.28

武田利一様

国語学 国語国文学研究史大成15（三省堂 昭和36年）を手に入れることができました。毎日使う日本語についての研究の歴史を知る上で役に立っています。国語研究史を契沖（1640－1701）さん以後を本格的な学術的考察の時代と見るのを至当としたとあり今日も含めています。「契沖の著述『和字正濫抄』は、上代の文献をできるだけ集め、それを史的に整理配列し、歴史的にある時代までの文献には必ず内在する（それ以後の文献には存しない）ところのかなづかいの通則を帰納的に発見し、かつこれを公表し、長い間尊崇され来った権威（定家かなづかい）をくつがえしたものであった。その立言は確たる根拠にたったもので、証拠のないことを立言せず、その証拠に立つかぎり、何人も承服する条理のあるもの、つまり科学的であった。契沖の国語学上の学説の代表的なものは『和字正濫抄』であるが、ただに狭い国語学の範囲内にとどまらず、一般に学術研究、もしくは日本精神史・文化史の上から見てもこれは画期的な研究であった。この自由討究の科学的精神が、かなづかい以外の分野にも拡充されて、本居宣長・富士谷成章・石塚龍麿・鈴木朖（あきら）・本居春庭・妙玄寺義門などに伝えられ多くの名著を生じた。」と理由が書かれています。（P.8－P.10）

柴垣和三雄さんが 昭和32年に「数学教室」11月号中の論説「数学教育研究における最近の思潮－数学教育学を前進させよう」において紹介された「Mathematics and Plausible Reasoning VOLUME 1・2」(By G. Polya 1953)の日本語版「数学における発見はいかになされるのか 1帰納と類比 2発見的推論 そのパターン」(丸善 昭和34年)を手に入れました。

1より少しぬき書きをします。

I章 1. 経験と信念

経験は人の信念を修正する. われわれは経験を通じて学ぶのである. 否むしろ進んで経験を通して学ぼうとしなければならない。経験を最大限に活用することは、われわれ人間に課せられた偉大なつとめの一つであって、このつとめのためにつくすことが、科学者本来の使命である.

その名に値する科学者は、ある一定の経験からもっとも正確な信念を引き出そうとつとめ、一方では一定の問題についての正確な信念をうち立てるため、もっとも適切な経験を集めようと努力するものである。科学者が経験を処理するこの手続きは、ふつう帰納と呼ばれている。

P.1にオイラーさんの「純粋数学における観測利用の例」からの引用があります。

VI章　より一般な命題　　1. オイラー

「私がその人の著作と幾らか近づきになったすべての数学者の中で、オイラーはわれわれの研究にとり、図抜けて一番大切な人であると思う。（中略）だがオイラーは1つの点において、ほとんどただひとりの人であると私には思われる：彼は関係のある帰納的証拠を、注意深く、詳細に、良く整理して人々に提示するよう骨折っているのである。…「それらの発見に彼を導いたアイディアの率直な説明」

P.101にはコンドルセさんのことばがのっています。

彼［オイラー］は、生徒達を驚かすという取るに足らぬ満足よりも彼らを指導したいと思った。科学を豊かにした自分の諸発見に、彼をその発見に導いたアイディアの率直な説明をつけ加えなかったとしたなら、科学のために十分貢献したことにはならないのであると考えたのであろう。―コンドルセ

国語学と数学と分野はちがいますが、学問にたいする態度が似ていると感じます。昭和30年代の日本文化を表現しているように思います。学ぶべき点がたくさんあります。

私と数学書の出あいは小学生の時でした。平山諦さんの書かれた「学術を中心とした和算史上の人々」です。山路主住さんの循環小数の研究と久留島義太さんの平方零約術に関心をもちました。平方根を求める方法①は知っていたので久留島さんの方法のもつ意味は当時はわかりませんでした。円周率はむつかしそうなので専門家にまかせて私は平方根の方をえらびました。1981年以降科学史、技術史数学史に関心をもちました。数学史の本か数学者の伝記の本かとまどいました。

30代前半に定時制高校で数学のY先生であうことができヒントをいただきました。公式に具体的な数値を入れて考えるということです。Y先生はこれを1つの考え方にまで高め上げていました。全日制の進学校での公式の変形という方法とならべて考えることができるきっかけでした。生物のO先生が発生学のヘッケルさんきっかけで知ったフランシス・ベーコンさんの「ノウム・オルガヌム」は中学生以来の愛読書「方法序説」（デカルト）とは異なる考え方の根拠を与えてくれました。2つの本の書き出しです。

デカルト「この世のもので最も公平に配分されているのは良識（ボンサンス le bon sens）である。」

ベーコン「自然の下僕であり解明者である人間は、彼が自然の秩序について、実地により、もしくは精神によって観察しただけを為しかつ知るのであって、それ以上は知らないし為すこともできない。」

今年はマスク着用ということも含め、夏の郵便配達の仕事が大変になりそうです。年のせいかすでに昨年の3倍の種類の薬を服用しています。今やれることを先のばしするなという「御告げ」なのかもしれません。
「レポート 2020.6.3」と「レポート 2020.6.6」の説明をします。
誤字、脱字が多くもうしわけありません。単にながめるだけではなく、電卓と紙と鉛筆を使ってたどっていただければすぐにまちがいが正すことができます。

$\boxed{\text{1 に近い分数の平方根の近似値の求め方は}}$

① 分子と分母を加え2倍します。

② 分子から分母を引いた数を求めます。

③ ①に②を加えた数を分子にします。①から②を引いた数を分母にします。

④ ②を3乗します。

⑤ 始めの分数の分母×2×③の分子×③の分母を求めます。

⑥ ③に④を⑤で割った数を加えます。

〔例〕 $\frac{13}{10}$ $\sqrt{1.3}=1.140175425\,09$

① $(13+10)\times2=23\times2=46$ ② $13-10=3$

③ $46+3=49$ $46-3=43$ ④ $3^3=27$

⑤ $10\times2\times49\times43=42140$

⑥ $\frac{49}{43}+\frac{27}{42140}=\frac{48047}{42140}\fallingdotseq1.14017560512$ $ans^2=$ 1.30000041051

この計算のもつ意味を知るには基本となる平方根 $\sqrt{2}$ を使って分析します。

$2=\frac{2}{1}$　① $(2+1)\times 2=6$　② $2-1=1$

③ $6+1=7$　$6-1=5$　④ $1^3=1$

⑤ $1\times 2\times 7\times 5=70$

⑥ $\frac{7}{5}+\frac{1}{70}=\frac{99}{70}=1.4142857\cdots$　$ans^2=2.000204$

あれやこれや④⑤の方法による $\sqrt{2}$ の作り方

$1/2$　$1/2$　$1/2$　$1/2$　$1/2$　$1/2$

$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{41}{29}$	$\frac{99}{70}$	$\frac{239}{169}$
$\boxed{0}$	$\boxed{1}$	$\boxed{2}$	$\boxed{3}$	$\boxed{4}$	$\boxed{5}$	$\boxed{6}$	$\boxed{7}$

③ $\frac{7}{5}$ は $\boxed{3}$　⑥ $\frac{99}{70}$ は $\boxed{6}$ であることがわかります。

④〜⑥の計算は $\boxed{}$ を2倍にする働きをすることがわかります。

①〜③の計算は $\boxed{3}$ を求める計算です。

文字式を使います。

$$\frac{M}{N}\quad \frac{2(M+N)+(M-N)}{2(M+N)-(M-N)}=\frac{3M+N}{M+3N}$$

$$\frac{M}{N}\to\frac{X}{1}\qquad \sqrt{X}=X^{\frac{1}{2}}\fallingdotseq\frac{3X+1}{X+3}$$

$\sqrt{X}$ を $\sqrt{1+x}$ とするとあれやこれや③'のAを1にした時であることがわかります。—数値分析による。　$X^{\frac{1}{2}}$ はさらなる拡張の始まりです。

あれやこれや ①→①′の始まりは $\sqrt{2}$ の場合の

分子/分母	$\dfrac{4+3}{3+2}$	$=$	$\dfrac{7}{5}$
強弱	$\boxed{-2}+\boxed{1}$	$=$	$\boxed{-1}$

強弱は久留島義太さんが考えました。(平方零約術)

この単純な計算から始まったと考えています。強弱が分析をする上でのポイントです。-1 に気がつくと計算法の使い方もわかります。

このような例として 2つあげます。

Ⓐ 円周率を求めるアルキメデスさんの計算法で、

内接と外接を平均すると円周ではなく、辺の数を2倍にした外接に近づくという事実

Ⓑ フィボナッチ式剰余数列の周期で条件(mod)を変化させた時

mod	周期
2	3
5	20
10	60

$2\times5=10$

$3\times20=60$

どちらも算数の好きな小学生なら充分に考えることのできるテーマです。　あとは、その人しだいです。

$\sqrt{7}$ の　$\dfrac{14}{5}$　$\dfrac{5}{2}$　$\dfrac{19}{7}$

$\boxed{21}+\boxed{-3}=18$

↑ □が1でない場合

$18=-6\times(-3)$

$=-(7-1)\times(-3)$

-1 となっている。

林 邦英