昭和十六年（一九四一）六月二十八日

東京商工会議所主催「珠算ニ関スル講習会」における講演の速記

（手を加えないもとのまま）

図計算の概念

理学博士 小倉金之助氏

珠算ニ関スル講習会

それではこれから図計算の概念といふ話を申上げます。この珠算の熱心な方々の御集りに私は実は珠算の御話は申上げませぬで、珠算とは非常に違って居る種類の他の計算について申上げたいと思ひます。何故斯ういふた題目を態々選んだかと申上げますと、私の考へます処

では近来珠算の價値といふものは広く認識せられて参りましたし、特に國民学校の方でで珠算を必須的に採入れるやうになりましたから、國民教育の全般を通じましても珠算の地位といふものが動かすことの出来ない、それ程迄に私は確立したものであると考へて居りますので、今日はこれでありから珠算に関して色々細かい話を申上げますよりも、寧ろ教育一般の上に於ける珠算の地位とでもいふやうな、さういふ問題について先づ第一に考へ

東京商工會議所

て見ましても、才二には珠算と非常に違つた而も非常に便利な計算の方法が幾つもある、その中の一つと致しまして図計算の御話を申上げたいと思ふのであります。何と申しても、その珠算の方面の方々はどうか致しますと珠算に熱心な余り珠算以外の計算法は何か價値がないかのやうな誤解をなすつて居る方も時には無きにしもあらざるやうなことを考へて居るやうであります。何よりも珠算の将来の発展、新しい研究といふことをやりま

すにつきましても、教育全般に於ける珠算の地位といふ
ことを考へまして、珠算の長所、短所、珠算の特長とい
ふことをよく理解するといふことが先づ第一の問題では
なからうかと考へるのであります。それで先づ珠算の限
界といふことについて御話を申上げます。珠算は兎に角
一種の計算の方法であります。処で珠算に依る計算は珠
をはじいてやるのであるが、詰り機具を以てやる処の
一種の機械的の計算であります。処で機械的の計算であ

りますから一般的な数というものを現すということは、それは不可能なのであります。どうしても例へば二百三十五とかいふやうな特殊の数について扱はなければならのであります。而もその特殊の数と申しますのは数学で於て今日考へられて居る数全体ではありませぬ。それは有理数に止まる。無理数のπ、√5というものを正確に現すことは不可能であります。なかなか算盤の計算というものは有理数の範囲に止まるものであるということを本

に知らなければならないと思います。一般的の数全体を扱うことは不可能である。何故かといえば機械の計算なからであります。それは算盤の第一の限界があるのであります。第二にはこの一般の数を考へるということは算盤では不十分なのであります。例へば円の半径と面積の間にどういふ関係があるかといふことを考へると致しませう。さういふ時に普通文字を使いまして、円の半径をr、円の面積をAと致します。$A=\pi r^2$ といふやうに半径

と面積の間の関係を嚴密に而も極めて簡單に現すことが出来るのであります。さういふ風にこゝにある円の半径、面積Aといふものはどんな円でも当嵌まる円の法則なのであります。特殊な物のみの計算では斯ういふことやうな一般的な法則を現すといふことは不可能であります。斯ういふ一般的の法則を現すには何といつても文字といふもので現さなければいけりませぬ。文字を使ふことに依りまして有ゆるものを一般的に取扱ふことが出来るので

ありますが、どうしても代数的な考へ方、代数的な方法といふもの、さういふものでなければこのものを一般的に考へて一般的にその面から成立つ処の法則を作り上げるといふやうなことが困難なのであります。斯ういふことは詰り機械的な計算では文字で現すやうな便利な点がえられないのでありまして、こゝに珠算の第二の限界があると私は考へます。でありますから例へば和算に於ても御承知のやうに和算といふものはその計算の道具と

致しましても算盤も用いて居つたし、又算木も用いて居つた。併しながら算木や算盤に依る計算というものがあつたから和算があれ程進歩したのではないのであります。この前三上先生の御講義でも詳しくあつたことゝ存ずるのでありますが、算盤とか算木とかいうものはこれは支那から傳つたものであります。処がこの上に和算家は點竄というものを発明致しました。この點竄というものは筆算術の代数であります。換言すればAとかBと

かいたものを甲、乙などで現して居ったのであります。これは一次點竄術が発見致しましてから飛躍的の進歩を遂げたのであります。その結果種々に所謂円理的考案することが出来るやうになったのであります。この點竄といふのは一種の筆算であります。この甲とか乙とかいふのは一般的に現すことが出来るのであります。さういふ点に於て詰り西洋の代数と精神に於て全く同じものでありますが、それ故に和算があれだけの進歩を見たの

であります。若し算盤のみであれだけの進歩を来たしたと考へましたならばこれは絶対に誤りであると思ひます。第三の限界はこういふ計算法といふ広い分野があります。この計算法といふものはどういふ種類のものがあるのかといふことを考へますと、その計算法の中の珠算の占める地位というものは自から明かになると思ふのであります。今日ではこの計算方法を三つに分けます。第一は数値計算、第二は図計算、第三は機械計算であります。数

値計算と申しますのは、これはもう御承知の通り或る特殊の二百三十五といふやうな数の計算に関するものでありまして、その計算を色々簡単にしたい為に特殊の方法が色々発明されて居るのであります。例へば簡便法といふものが其の一つであります。AにBを掛けるとか、割るとかいふ時にはそれを出来るだけ簡便に取扱ふといふものが今日あります。或は省畧算、例へば小四位にしたいとかいふやうなもので　あります。それは簡単な方法でや

ることが出来ます。或は高等のものになると、例へば補間法、これは表を作るに用ひます。対数法といふのもあります。log 2.315、log 2.316、然らば log 2.3157 は幾らであるかといふやうなこと、斯ういふやうなことを計算する方法であります。これは log に限らないのでこれは一般的のものにあります。これはテーブルを作るのに非常に役立つのであります。その外特殊の計算でありますれば例へば微積分、まア微分の方は兎も角積分にな

りますと、御承知の通り非常に面倒なものでありますが積分をすることが不可能であります。之が実際問題と致しましてはさういふ積分をやらなければならないことが学問上或はその方面の應用とか、非常に必要でありますから、何とか数値計算で早く値を求めたいといふやうなことがあります。斯様なのが所謂数値計算であります。図計算といふものは二通りあります。第一は狭義の図計算、計算図表、狭い意味での図計算といふものはどん

なものかといへば、例へば代数計算をやりますのは何でもよいが、$3x^2+15x+3$を計算致しますは図で以て計算するといふ方法であります。代数計算、或は綜合、斯ういふやうなものを図で以て計算するのであります。そんなのが狭い意味の計算であります。この計算図表といふものを今日問題にするのでありまして、これはどんなものであるかといふことを後で詳しく申上げます。機械計算といふのは詰り機械、機具を用ひてやる計算であ

りまして、先づ珠算計算器とか、或はタイガーというやうな高い計算器であります。それから近頃よく用いられる計算尺、或は大分変つた方面の計算に用いるのは面積計、或は積分計、面積計というものはどんなものであるかといへば、こゝに書かれた面積を極めて簡単な方法で測る機械、プラニメーター、これなんかは安いのは十五円から高いのには五十円位迄あります。積分計というものは積分機械で以てやるのであります。これは非常に

高いので千円も出さなければ買へませぬから仕方がありませぬが、更に斯ういふ、まあ色々機械に依る計算法があります。この計算法には数値計算、図計算、機械計算この三通りだと思ひます。この中で珠算といふものは非常に何と申しましても簡単な方法で原始的なものであります。従つて簡便である。値段も安い、さうして練習さへすれば或る程度迄迅速に行く、斯ういふ風に非常に特長があるといふことは申す迄もないのであります。さて

斯ういふ風に考へて見ますと、例へば面積を測ります
りに算盤で測るといふことは大変なことであります。そ
れはまあ一定の計法を據つて結局その計算を直すといふ
ことは考へられないのであります。けれどもこれはプラ
ニメーターでやれば一分か二分で面積が出来るのであり
ます。それで私は斯ういふ風に考へて居ります。先づ実
際の場合になりますと、実際何か或る建設をやらうとい
ふ時分にはそこに先づ計算しなければならぬといふ問題が

起きて来ますから、そういう時分には成るべくその計算を実行しますのは最も適当な計算の方法をこの内から選んでそうして計算をするのが本当だと考へるのでありますす。唯一つの方法のみに固執してやつて居るのでは或る場合には不可能だといふことが幾らでも起きて来る筈であります。何と申しても算盤やら手の指とか、プラニメーター、積分器というものは立派な機械であります。手の指には指の特長があり、機械には機械の特長がありま

しても、どちらがよいかどうかといふことはいつても水掛論であります。併し乍ら手の指ばかりを利用して綜合的にやつて居るのでは、この近代的な大産業といふものは到底発達することは出来なかつたといふことを何としても我々が考へなければならないことであります。併しながら機械ばかりあつても手がなければこれは飯を食べることが出来ない。斯様な立場に立つて珠算が全体の数学の中のどんな地位にあるかといふことは斯様なことで

東京商工會議所

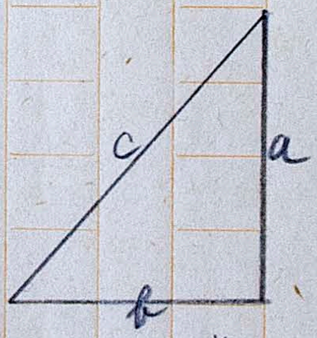
以て一通り御諒解が出来たかと考へます。
ここで この珠算以外の計算方法で何か外の御話を申上げたいと思ふのであります。最近計算尺といふものが随分広く用ひられるやうになって参りまして、これは最初技術的の方面が或は物理的の実験といふ、さういふやうな謂はゞ実験の方を主とした処の近似的な計算、正確でなくてもよいから早く大体の値を知りたい、さういふ方面に非常に用ひられて来たのであります。また計算

がどんな計算に便利かと申しますと、例へば掛算、割算、比例、この比例のやうなものは非常に計算尺が便利であります。それから立方根、平方根、その他三角函数の関係のあるもの、斯ういふものは計算尺を用ゐるといふことが便利であることは申上げる迄もないのであります。何しろ計算尺ですから精密なことは出来ませぬ。精々数が三桁位のもので、その代り掛算、割算を早くやれといふならば幾ら算盤の達者の人でも計算尺の方には及び

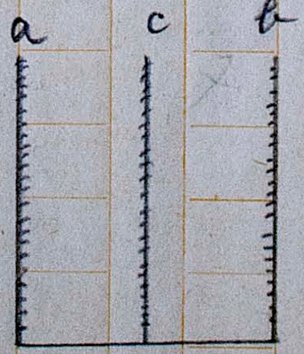
ませぬ。計算尺は一寸見ればよいのであります。これについては後で申上げます。この計算尺は応用の範囲が狭いのであります。それに比べて応用の範囲が随分広く、さうして値段も安く、一遍作ってさへ置けば幾らでも利用される、さういふものでこれは計算図表といふものがあるのであります。

それでこれから主に計算図表の御話を申上げたいと思ひます。計算図表といふものはどういふものかと申上げ

ますと、これはありますもの、中のどれか二、三を選んで申上げたいと思われます。あそこにありますのは $a^2+b^2=c^2$ の計算図表であります。これはその意味を以て例へば直角三角形の



を考へてもよい。斯ういふ

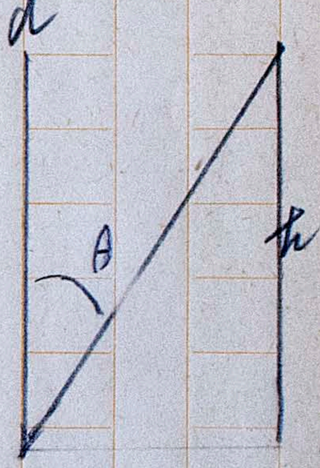


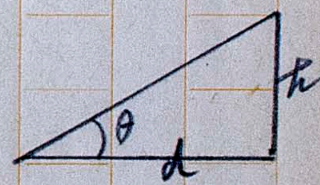
a、b、cの平行線があってそれは目盛があります。今ここで以てa、bを知ってCの長さを求めるといふ問題が置されたと致しますと、その場合aとbとの長さを取

東京商工會議所

つて、それを直線で結びます。さう致しますと、cの軸を切る処のcの目盛を見ればそれで直ぐcの値が出る訳であります。直線一本引けばよいのであります。只今はaとbを知つてcの値を求めたが、今度はcとaの値を与へてbの値を求めたいといへば、前と同様cとaとを直線で結べば直ぐbの値が出る訳であります。斯ういふのは只今申上げた公式に関する処の計算図表であります。こゝにありますのは $c = a \tan\theta$ の計算図表であり

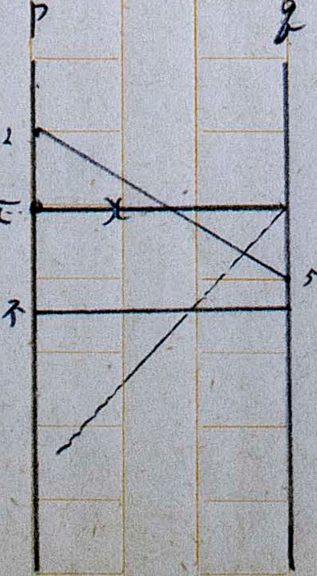
ます。





こゝに木の高さがあると致します。さうしますと、この木の下からd迄何米あるか、さうして測量機械で下の角を測つたと致します。その高さは幾らかといへば、そのdと角とを取つてそれを直線で結べば直ぐhが出るのであります。この三つの中どれか二つを知れば外三のものが直ぐ出て来るのであります。ですから斯ういふやうな計算図表を一枚揃へて

置けばどんな人にでもこの図を讀みさへすれば計算することなく直ぐ木の高さがあてまる訳であります。もう一つこの例を申上げますと、$x^2+px+q=0$ この計算図表はこんな風に書かれてあります。



これは二次方程式を解く際の図表でありまして、こゝにpが二とか三とかを讀みます。qが五なら五、xの正の根が與へられます。不の場合はマイナスに取ればよい。

さうして P と Q とを結べばよい訳であります。斯様なのが計算図表といふものであります。それでありますから計算図表といふものは、例へば只今の $a^2+b^2=c^2$ の直角三角形の三辺の関係を示して居るのであります。それですから斯ういふ図表は或る意味に於ては斯ういふ三辺迄の法則を図で以て現したものである。さう考へてもよいのであります。この計算図表の原語は nomogram といひます。nomo といふのはギリシヤ語で法則、詰り法

則を図表で現すといふことであります。
其れでは此の計算図表をどうして作るかといふことを簡単な処だけを申上げて見たいと思ひます。計算図表といふものは一種の物指を作らなければならない。其の物指の作り方を始めなければならない。こゝで今一般的に或る此の函数を $f(x)$ で現す方法を考へます。函数といふものは最も普通の方法ならば計算図表 $f(x)$ の値を現す一種の物指であります。そこで $f(x)$ をどういふ風に現

すかといへば、先づ我々は長さの単位を決めなければならぬ。これを1cmと致します。さうして直線を切ります。この上に点を決めます。一度決めたら動かすことは出来ませぬ。

こゝ、u斯ういふものを作る。之を $f(u)$ と致します。$f(u)$ といふのは唯の數値であります。それでありますが、uは単位の長さで、yは長さであります。このuを色々変へます。

u	x
u_1	x_1
u_2	x_2

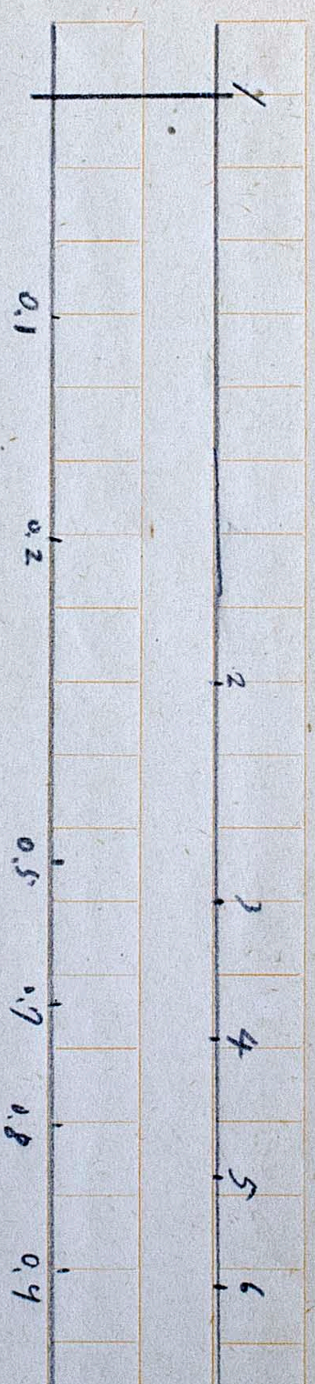
と致します。さう致しますと、u_1 の値は x_1 とす

れば、この〇といふ線はx_1の長さを取ります。切り取った端の点はu_1とします。これは函数で与へて居ります。この目盛は変数であります。函数の長さを取ってその端の線は変数の値を目盛るのであります。同様にx_2を決めます。その端をu_2と致します。段々斯ういふ風に致しますと、こういふuの値で以て一種の物指が出来るのであります。こういふ$f(x)$といふ函数の値が出るのであります。これを函数尺といふのであります。この函数尺

を作ることが計算図表の基になります。例へば計算尺に使ります一般の簡単なものとしてこゝに log x の目盛を施すことに致しませう。x と log x それは対数の表があるからそれを見ればよいのであります。そこで

x	log x
1	0.000
2	0.301
3	0.477
4	0.6902
5	0.699
6	0.778
7	0.845
8	0.903
9	0.954
10	1.

我々はこれから一つ x の値を一から十迄、この間に変化致しましてその物指を作って見ませう。



さう致しますと、Nが1の時にはlog 0であります。そこでこゝで一番log Nの小さいのは0で一番大きいのは1であります。こゝが0として、こゝが1、単位をcm、対数尺はNが1の場合には0であります。さうしてこゝを1として一目盛としたものが対数尺であります。これは普通の目盛ではありませぬ。目盛はこちらが幅が広く

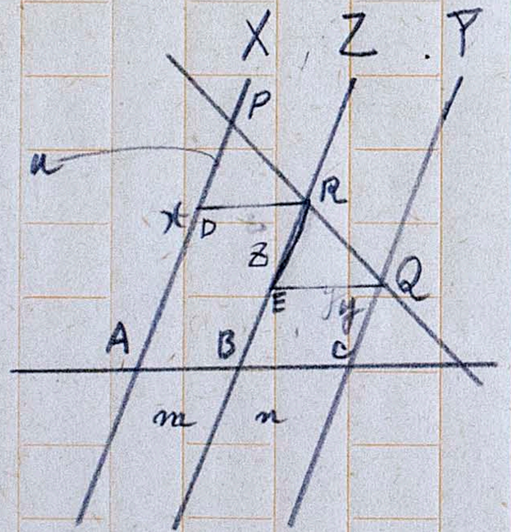
段々狭く成つて居ります。對數尺で斯ういふ函數を施すことが出来るのであります。

之で私は斯ういふ函數尺を使いましたが、何か非常に日常生活とは縁遠いものを持ち出したのではないかといはれるかも知れませぬが、決してさうではありませぬ。我々は日常の生活に於て函數尺の例を幾つも見て居ります。例へばこゝに寒暖計があります。さうして華氏と攝氏とありまして ちやんと目盛がついて居ります。さうし

でこの華氏と攝氏の間にはどういふ関係があるかといへば$C=\frac{5}{9}(F-32)$といふのが華氏と攝氏との関係であります。で$x=C$と置いて見ます、攝氏の温度をxと致します。さうすれば$x=\frac{5}{9}(F-32)$と成ります。さこで我々は例へば華氏の目盛を讀みますのに華氏の三十二、$x=0$、三十二の目盛を何処に施すかといへば攝氏の0が華氏の三十二度であります。これは今こゝでやつたことゝ同じであります。これはどうして作るかとい

へば華氏を三十二と置けば摂氏は０であります。
この摂氏と華氏を並べて書くといふことは一種の函数であります。一種の函数尺を寒暖計を讀む時見て居るのであります。函数尺は日常生活と離れたものでなく、日常生活の一部としてあるのであります。で一般的にどんな函数尺を作るのであるか、只今のやうな方針を以て作ればよいのであります。
それではこれから計算図表の作り方の御話を申上げま

す。色々の計算図表の形がありますが、その中唯一種を選んでこゝで申上げます。その一種と申しますのは斯う三本の平行線の型を申上げます。一つの直線で切ります。



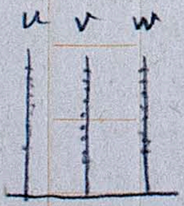
$f(u)+g(v)=h(w)$ このuの函数とvの函数の和がwに等しい。先程申上げた$a^2+b^2=c^2$といふのがその一つの例であります。a、b、cのみの函数であります。この一般的に$x+y=z$のみの函数、

斯ういふ形の関係式を現す図表を作らうといふ問題であります。これをやりますのに今三本の平行線を引きます。それを一つの直線で切ります。この長さが一般に使へるとしてm、nと致します。さうして任意に又直線で切ります。さう致しますとx、y、zの間に斯ういふ関係があります。$\frac{x}{m}+\frac{y}{n}=\frac{z}{\frac{mn}{m+n}}$の関係があります。この証明は極く簡単であります。この二つの三角形は平行であります。それでありますから$\frac{DP}{ER}=\frac{DR}{EQ}=\frac{AC}{CB}=\frac{x}{m}$であ

ります。DPは $\frac{x-z}{z-y}=\frac{m}{n}$ これでこの関係は証明されて居ります。そこで斯ういふ関係がありますから若しこのAXといふ直線の上にA点を原点と致しまして $x=m\cdot f(u)$ といふ函数尺を取ります。B点を原点として $y=n\cdot g(v)$ といふ函数尺を取ります。最後にC点を原点として $z=\frac{mn}{m+n}h(w)$、さう致して各関係を見ますと、$f(u)+g(v)=h(w)$、それでありますから只今のやうな関係式を現す処の計算図表を作らうと思へば、先づ三

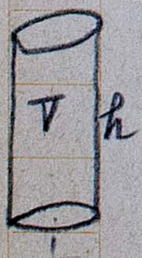
本の平行線を引き、一つの直線で切ります。その長さの比をmとnと致します。このmとnの比が大きくこれがこつちへ来、小さくなればこつちへ来るのであります。そこでAを原点として x＝±(ε) とりか目盛を致します。Bを原点としてnの目盛をします。Cの上にはその目盛をします。さう致しますと、その目盛の値は、n、mは一直線上に来るのであります。こゝで初めて分つを読であります。即ちこのやうなものを作るにはどうしてや

つまりかといふと、あの場合ではuとvを等しく動くとのでありますから $x=a^2$, $y=b^2$, $z=\frac{1}{2}c^2$ これと似寄つたものが出来るのであります。こゝでは $u \cdot v = w$、これはu、vが書いてありますが、$\log u + \log v = \log w$、それでありますから $x = \log u$, $y = \log v$, $z = \frac{1}{2}\log w$ 斯ういふ風に合せればこゝでは



斯ういふ目盛を施せばuとvの積はwであります。あとこれはもう一つ特別のものがあります。

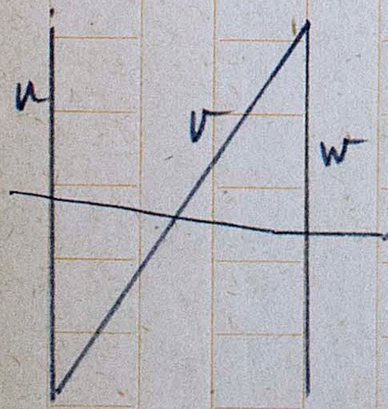
$V = \frac{\pi}{4} h d^2$



の関

倍であります。これも対数を取りまして $S = \log\frac{\pi}{4} + 2\log d$、斯ういふ風になるのであります。又これにありますのはお医者さんが使ふもので面倒なものでありますが斯ういふのがあります。$A = 72.46H^{0.725} \cdot W^{0.425}$ Hは人間の体の身長でセンチメーター、Wはキログラムで現したのであります。Aは人間の表面積であります。身長と体重を知って人間の表面を求めるといふのであります。近似なものであるか、これで以て身長と体重を知

れば表面積、又表面積と対数を知れば高さというのが出て来るのであります。斯ういうのも対数を取りますと、只今の $\log A = \log H^{0.725} + \log W^{0.425}$ というのがあります。それからこの公式でも違った形の図になることがあります。譬へて申しますと、今の $u \cdot v = w$ という割算。それと同じものがあります。それは斯ういう形で現せるのであります。



これにこれを掛けたものがこれ、こ

れでこれを割つたものがこれといふやうに讀むのであります。その他色々の図表があるといふことは御覧の通りであります。さう詳しくやる時間もありませぬから實際の作り方と致しましてはこの位にして置く積りであります。

そこで然らば斯ういふ図表といふものはどんな公式に對しても作ることが出來るかどうかといふ問題が起ります。先づ三つのu、v、wといふ變數があつて、この三

つの間に$T(u, v, w)=0$といふ一つの関係があります。斯ういふ関係のある時何時でも斯ういふ計算を現す計算図表が出来るかどうか、若し何時でも出来るならばうまい訳であります。遺憾ながら何時でも出来るといふことには只今のやうなものでは不可能であります。これが條件を満足した場合に限って出来るのであります。その條件といふものはどういふものであるかといへば斯ういふものであります。兎に角こゝれれの

$u \quad v \quad w$

$f_1(u)\ g_1(v)\ h_1(w) = 0$

$f_2(u)\ g_2(v)\ h_2(w) = 0$

$f_3(u)\ g_3(v)\ h_3(w = 0$

若しこれを具体的に申上げますと

$f_1(u)\ g_1(v)\ h_1(w) = 0$

$f_2(u)\ g_2(v)\ h_2(w) = 0$

$f_3(u)\ g_3(v)\ h_3(w) = 0$

もつと砕いて申すと斯う云ふのであります。(圖解說)
斯う云ふ風に計算圖表と云ふものは非常な強味があるのであります。例へば計算尺と云ふものがありまして、之も非常な便利なものであります。是は御承知のやうに簡單な原理になつて居ります。
で結局、計算尺より計算圖表が遥かに広いと云ふことが言へるのであります。唯計算尺は既に出來て居つて、値段がそんなに高くないから便利なものであります。で

私は算盤に熟達された方は、其次には計算尺を練習になつて大丈夫と云ふ所へ行つてから、今度は皆さんの方で計算圖表を御作りになるのが便利だと思ひます。

只今迄色々申上げたことに依りまして、計算圖表の特色と云ふものが既に御分りになるだらうと思ふのであります。そこで短所を申しますと、圖を書くのでありますから、どうしても精密なものは出て来ませぬ。それから公式の下に違つた圖表を作らなければなりませぬ。此の

圖表を作る上に於て計算しなければなりませぬ。計算は只今申しましたやうに、斯う云ふ時に算盤とか計算尺は役に立つのであります。これがうるさい。長所はどう云ふ所にあるかと云ふと、其の公式が或る範囲内で使用すると、例へば工場なら工場で使用すると、之を一度作れば後は永久にのびることが出来ます。兎に角或一つの公式を何度も何度もやる場合が幾らもある譯であります。従つて近似数は直ぐ出るので非常な能率を

高めることが出来るのであります。直線を一本、二本引けば何でも出来ると云ふのが強味であります。計算圖表を書くのはさう面倒なものではありません。
此の計算圖表と云ふものは、元々フランスのドカニューと云ふ先生に依て発見されたのです。一八八四年（明治十七年）計算圖表の原理を発見されたのであります。ドカニユー先生は、日本で言へば先づ高等工業のやうな学校を出られまして数学の方では幾何学で立派な仕事があ

ります。同時に技師でありまして、此の前の大戦直後に
は土木局長をして居られたのであります。そうして母校
の教授を兼ねて居り、言換へれば数学家のエンヂニアで
あります。此の人の発見ですが、発見した箇所は実行
がうるさいので、誰も作らなかった。そうして本も余り
広く読まれなかった。第一次世界大戦の時分に、フラン
スで飛行機其他軍事上の計算図表を沢山造ってやったの
であります。世界大戦後、各国の間に此の価値を認めら

れまして、先づ第一次の世界大戰以後に、世界各國に急速に此の方法が拡がつて行つたのであります。之れを御覧になつても如何に便利なものか分ります。

之れで、只今日本あたりで使はれて居るのは主に工業方面であります。或は生命保險の方でも利廻率を計算する時に使はれて居ります。今後是は色々の方面に斯う云ふものを使ふことが出來ると思ひます。家庭でも使ふことが出來る譯であります。斯う云ふやうに、私は是は、

生活を科学する一つの方法ではないかと思ひます。
此處で、計算圖表の參考書を書きますと、
計算圖表　谷村豊太郎著　丸善
谷村氏は工学博士であると同時に海軍中將であります。只今は現職をお辞めになつて、藤原工業大学の学長になられて居ります。次に私のを挙げるのもどうかと思ふが、
計算圖表　小倉金之助著　岩波
圖計算及圖表　〃　山海書房

谷村氏のは大冊ですが私のは岩波全集で八十頁です。
最後に結論を申し上げますと、我國では、科学技術の発達は急速な振興ということが問題になって居ります。之には色々な方法があらうが其の一部分としまして、計算技術の革新と云ふことも其の一つに違ひないのであります。
斯うゆふ意味に於て皆様方は珠算を通して、お働き願はなければならぬと思ひます。素が珠算の世界に於ては、緊張と云ふか、昔流の緊張が行はれて居ると聞いて居り

ますが、さう云ふ風なものは今は一日も早く去つて行かなくちやいけないと存じます。

それ許りでなく、計算に従事しても、今日私が色々と申した通り何も珠算のみが宜いのではありません。他にも珠算の持たない長所を持つて居る計算は澤山外にもあるのでありますから、さう云ふことも是非此の算法研究下さつて、又さう云ふ風な他の計算技術を研究なさいますならば、珠算の方法を改造することが不可能でな

東京商工會議所

いのでなからうかと私は考へるのであります。
さうして、圖計算の長所を理解され、さうして珠算の
意義を再検討されたいのであります。さうして珠算は今
迄、国民学校或は商業学校所謂、商業の世界に於て行
はれて居つたのでありますが、只今申上げたやうな色々
計算の技術を御研究下されば、もつと産業の世界、工業
の技術の世界にも、物理科学の世界にも、もつと広く入る
ことが出来ると思ふのであります。

珠算と云ふ技術は、或程度まで研究なされたならば、後はそんなに深く研究することは無いのぢやないかと思ひます。それで是からはもつと深い廣い見解から、技術の研究と云ふものに入られたならば、それに依て珠算も勢力範囲と云ふものも遂に拡大することが出来るのではないかと考へるのであります。

幕末から明治初年にかけて活躍された高久守静先生は明治十一年から「極数大成術」と云ふ本を著はされまし

た。是は和算の微積分である、極大、極小といふものを研究したものであります。此の先生こそ明治五年に文部省が初めて小学校用算術教科書を作るのを依頼した人であります。明治五年出来上つたのでありますが、和算の教科書でありまして、其間西洋の数学を取入れなければならぬといふ声が盛んになつて、それで明治六年には有名な小学算術書が出来たのであります。アメリカの飜案見たやうなもので、ペスタロッチの直観主義と言つたやうな

ものであります。私は此の洋算を採用したことが、今日の日本を造つたのだと信じて居ります。

支那は昔流の数学を墨守して、洋算を採用しなかつた。だから日清戦争の時になると、支那と日本の差は単に軍事上だけでなく、数学の上から見てもどちらが勝つか見当がつく位であつた。

高久先生は、自分の書いたものが明治六年に廃止になつたので、憤慨して、明治十年に論文を書いて和算か洋算

た勝って居ると云ふことを論じたのでありますが、今日から見れば勿論間違って居る。が、これは仕方のないことである。高久は洋算は算盤を学ばなければならんと言って居る。洋算家は算盤は何処で間違ったか分らぬと云ふが、自分の書物に間違が多いか、今流行の洋算の書物に間違が多いか調べて見よ。自分は自分の弟子に算盤を教へる時に、真剣勝負をやる積りで珠を弾け、さうすれば間違はないと教へると斯う云ふことを述べて居ります

す。
彼が此の兵劍勝負の気持があつたればこそ、日本は、之を日本独特のものに迄到達さしたのであらうと思ふのであります。御承知のやうに、あゝ云ふ微積分のやうな數學を世界で発見したのは、近世外人を除きましては日本人しかないのであります。我々はそれだけ優れた能力を持つた民族であります。
「今日の講演を終るに當り、高久守靜の「兵劍勝負」

と云ふ言葉を皆様へお贈りしたいと思ひます。

（拍手）