

端 午 の 節 句

5月！ それは若葉の季節である。

はち切れるような生命力が、地上のすみずみまで充ちあふれ、樹木は鮮緑の衣裳をまとい、鯉のぼりは、蒼空に躍動する。

そしてまた、幼ぎいのちの健やかな生長を祈る月、端午の節句である。

漢和辞典「字源」によれば、歳時記に「京師人、以五月一日為端一、二日端二、三日端三、四日端四、五日端五」、端五は即ち端午であつて、陰歴五月五日の節句をいうという事である。

端午の節句はまた、三月の女兒の雛祭りに対し、男児の生長を祝福する節句である。

統計の示す本県の学令前男児数は次のとおりである。

出生年(昭和)	人 員	出生年(昭和)	人 員
30	14,448	33	13,122
31	13,630	34	12,895
32	12,870	35	10,735

(注) この数字は、各年の出生総数から男児出生数を推計し、かつ生命表によつて昭和35年末現在における男児数を推計したものである。



統計の眞実性

行政管理庁統計基準局長 後藤正夫

統計は眞実でなければならないという。このことは昔も今も統計家に課せられた最も重要な命題である。しかし、統計は眞実に近いものでなければならないが、決して眞実そのものではない。また、つくられた統計の数字が眞実に近いものであつても、その数字に眞実に近いあやさまを語らせなかつたならばその統計家は不勉強のそりをまぬかれないうであらう。

占領行政も終りに近いころだつた。衆議院の委員会では一人の委員が政府にこう質問をした。「昭和24年の10月には米の代りに芋がたくさん配給されたので、消費者物価指数が異状に低くてでている。このような統計が政府の政策の資料に使われているのは国民にとつてはなほだ迷惑であると思うが、政府は今後もこのような統計をつくるもりか。」このとき答弁に立つた政府委員の大内統計委員会委員長はこう答えた。「米の代りに芋が配給になれば、主食の消費者物価指数が低く出るのは当然のことで、その統計は正しい。今後も政府はこのような統計をつくるつもりである。ただし、その統計の使われ方が適当であつたかどうかは、研究してみなければわからない。」

よく考えて見れば当り前のことであるが、使われ方についての責任をどこまで統計家が負わなければならないかは、むづかしい問題である。

今から5年前、「日本の経済の復興状況を示す統計図表」という課題についての統計図表全国コンクールに応募した作品の中に、美しい2枚の統計図表があつた。第1次と第2次の審査に合格したこの図表は、第3次審査でも最も注目されていたが、ここではからずも重大な誤りが発見された。それは戦後のわが国の輸出貿易の金額が戦前の300倍に増大していることが、なまの数字によつてえがき出されていたことである。

日本の輸出は金額ではたしかに300倍に増大しているが、実際には貨幣価値が低下しているので、デフレートすればその年によく戦前の水準に追いついたばかりだつた。したがつてこの2枚の図表は特選の有力な候補で、しかも扱つた数字は誤つていなかつたにもかかわらず、統計図表としてはノミナル（有名無実）なものであることが致命的欠点となつたのである。

統計家は常に統計家としての良心に従つて行動しなければならないが、実ほときには大きな勇気が必要とすることもある。特に政治の圧力に対し、統計家はどの国でも、いつの時代にもたたかい続けてきた。われわれの先輩先人もそうであつたと思う。

昭和5年に内閣統計局が国富調査を行つたが、その結果の公表にあたり、軍縮会議の結果、各国の軍備は国富の大きさに比例して決められるから国富の統計を大きく発表せよとの圧力が軍方面からかかり、一方、国際連盟に対して支払う負担金の大きさは国富に比例して決められるから、国富の統計を小さく発表せよとの要求が、大

蔵大臣からあつて、関係者が苦境に立つたことは有名な話である。このように国策国政に関係ある問題に統計が直面することは稀であらうが、日常われわれの身近いところにも問題はあつるもの。

もうかなり前のことだが、ある県の統計の責任者からきいた話を思い出す。知事選挙も近いころ、知事さんの要求で県の特産のある農作物についての統計をつくつて提出した。ところがその知事さんの在任中には収穫はふえていないので、ありのまま出したのでは知事さんのお気に召さないことを怖れて、食えない小さい粒まで数に加えて、あたかも増収したようによそおつて統計表をつくつたというのである。筆者はこれをきいて愕然としてこう言つたものだ。「それは統計家にあるまじき行為だと思ふ。せめてその統計表の下の方に、たとえ小さな字でもよいから、ただし何年以降の分については食えない分をも含む、と書いておかれていたなら、統計家としてのあなたの罪はいくらか軽減されていたであらう。」

税金、配給、供出等が統計の眞実性を歪めていることは周知のとおりである。これはある程度は避けたいことでもある。そしてどこの国でも同じようである。筆者がフランスの統計局を訪問したとき、「法律では眞実を報告しないと罰せられることになつてはいるが、商工業の統計についてはどうも過少申告が多い。20%くらいは過少だろう」といつていた。筆者が過少申告の理由をきくと、税金との関係をおれるからだとの返事だつた。

昭和22年の春、筆者が東北地方の県庁につとめていたころ、ある村の有力者が陳情にきて、他のすべての町村が土地台帳面積によつて米の供出割当をうけるのに、自分たちの村だけが実測面積で割当を受けているのは不当であるから、土地台帳面積にあらためてもらいたいと要望した。きけばこの村は戦時中に学徒を使つて実測を行い、実測面積によつて肥料の配給割当を多くもらつた。当時実測にあつたのが中学生だつたので誤りが大きく、台帳面積の方が実積面積よりも正しいというのである。

筆者はこの要望をうけいれかねて、開設したばかりの農林省の作物報告事務所と相談した。後日、作物報告事務所の職員がトラックに器材を積んで実測に行つたところ、村の入口にバリケートを築いて実測を拒んだということを知られ筆者はいつまでもあと味の悪い思いをしたものであつた。

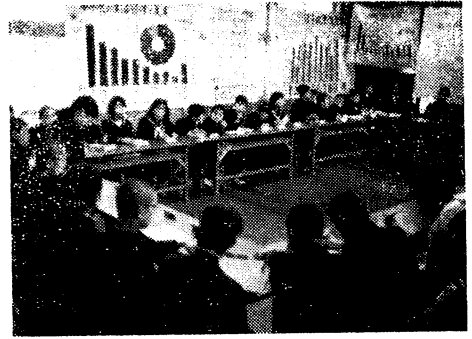
統計は文明社会の進歩発達にもなつて、いよいよその使命が重くなる。正しい眞実に近い統計をつくることについての統計家の責任もいよいよ大きくなるが、同時に統計が正しく使われるよう使う人たちに協力し、また場合によっては、誤まつた使われ方をしないよう監視する必要があるかも知れない。統計の眞実性ということこそ統計家の生命であるからだ。

統計能力の実態について

古河第二中学校

まえがき

本県の県西にある古河市立古河第二中学校は、統計教育の指定校として、3年間にわたり、教育過程の各般にわたり、統計教育の指導に目ざましい活動を示して来た。その結果は果してどうであったか？ここに掲げるのは、統計教育の実施の結果、生徒達の統計能力はどのように向上したかについて行つた実態調査の報告である。このような効果判定のための調査は非常に興味があると考える。



この実施に際して、われわれが直面した困難は、統計能力の評価というものがありにも広範囲にわたるといふこと。しかもどんな方法で行なつたら能率的に実態を把あくできるだろうかといふことであつた。いろいろ論議の結果、統計教育学習を、理解・技能・態度の三点からみて次の観点にたつて評価したらよいのではないかといふことになつた。すなわち

- (1) 統計の基礎的な理解と、統計的な処理能力はどうか。
- (2) 統計図表をよむ力とかく力はどうか。
- (3) 物事を統計的に考えたり、生活に統計を利用して行く態度はどうか。

さらにまた、評価の方法を考えてみたとき、上記の各々の観点によつて異つてくるのではないだろうか。例えば観点(3)をあげれば、単なる客観的なペーパーテストで判断を下すことはきわめて危険である。やはり教科学習HR活動、生徒個々の日常生活等における態度を総合的に評価していかなければならないだろう。

しかし理解・技能・態度の三分野は別々に分れて一つだけが発展して行くものではなく、三つの分野が互いに歯車のように組み合つたまま、発展してゆくものでありそれらのうち、技能の面は、とくに大きな歯車として重要な役割を果しているはずである。

以上のような考え方からわれわれは観点をとくに(2)にしばつてペーパーによる客観テストを試みた。当然これらの内容は数学科が主となつてくるので、数学科の先生方を中心として問題を作成した。グラフの種類としては棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフの三つについて、そのよみ方、かき方、グラフの選択の問題をとり上げた。事後処理の都合上、その他のグラフは省略した。

なお、問題は全学年同一のもので実施した。以下、その概要についてのべてみよう。

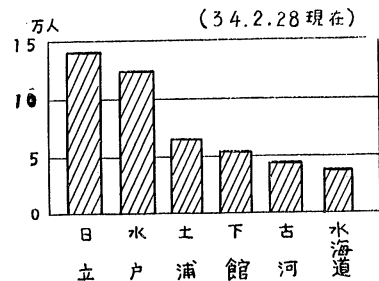
実施方法

- a 実施期日 昭和35年10月8日(土) 所要時間70分
- b 調査対象 1年194名 2年195名 3年188名
計 577名

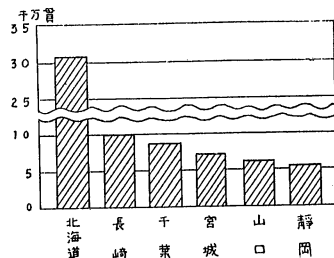
調査の結果

【I】棒グラフ (実施問題)

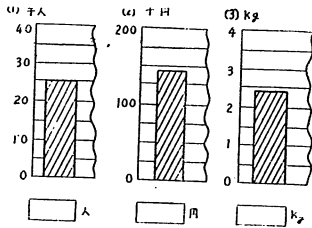
- (1) 下のグラフは茨城県主要都市の人口を示したものである。このグラフを見て次の□に適当な数を記入しなさい。



1. 古河市の人口は約□人です。
2. 水戸市の人口は古河市の約□倍です。
- (2) 下のグラフは昭和31年の主な県の漁獲高をあらわしたものです。このグラフをみて、下の□の中に適当な数・文字を入れなさい。



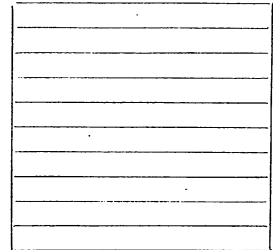
1. 最も多いのは □ で、約 □ 貫です。
 2. 北海道は静岡の約 □ 倍です。
 3) 次のグラフの棒はいくらをあらわしていますか。下の □ の中にかきなさい。



町	人口
A	2516人
B	1351
C	2203
D	3877
E	3022
F	437
G	3950
H	735

(5) 下の表はある中学校の生徒の出身学校別人数を示したものです。これを左のグラフ用紙をうまく使って棒グラフにあらわしなさい。

出身校	人数
C 校	279人
N 校	423
S 校	219
Y 校	356
その他	31



- 4) 次の表はいくつかの町の人口をしらべたものです。これを右のグラフ用紙にかくには人数の目盛をどのようにつけたらよいですか。 □ の中にかきなさい。

(処理結果)

評価の観点	問題	正答率			結果の考察	
		1年	2年	3年		
a 棒グラフをよむ力はどうか。	(1)	1.	73%	74%	78%	棒の長さをよみとめることは、ほぼできているが二つの棒を比較する能力が劣っている。この傾向は波線を用いたものになると一層はげしい。
		2.	60	61	85	
	(2)	1.	73	78	92	
		2.	40	45	48	
b 目盛をよむ力はどうか。	(3)	1.	29	38	39	1,2.については、棒の長さをよみとめることができても、単位が千人、千円なので抵抗が大きかったようである。
		2.	23	28	38	
		3.	45	69	72	
c 目盛をうまくとる力はどうか。	(4)	66	73	93	それほどの困難はないものと思う。	
d 棒グラフをかく力はどうか。	(5)	15	20	22	この問題では、少しでも不完全なものがあるグラフはすべて誤答としたので非常に低い正答率である。不完全なグラフをいくつかの型に分類集計してみると下のようである。	

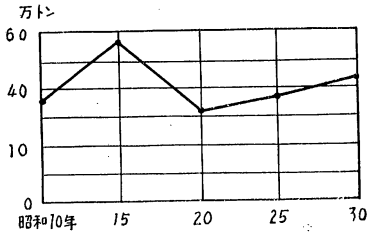
不完全解答の型	1年	2年	3年
(イ) 棒の配列の順序が不同	60%	56%	43%
(ロ) 棒の太さ、間かきが一定でない	72	42	26
(ハ) 0の目盛がない	47	32	33
(ニ) 単位や名称がない	35	24	25
(ホ) 構図が著しくまずい	19	13	13
(ヘ) 目盛のとり方が不適当	16	12	13
(ト) その他 無答	12	7	5

百分率は、誤答者数を 100 とした。なお一人の生徒が、二つ以上の型に重複している場合があるから合計は 100% にはならない。(以下折れ線(4), 円(5)についても同じ)(イ)(ロ)(ハ)がとくに多いのは基本的なものの理解が不足しているもの。この中にないが、棒の長さをとめることは比較的誤りは少なかった。

【1】折れ線グラフ

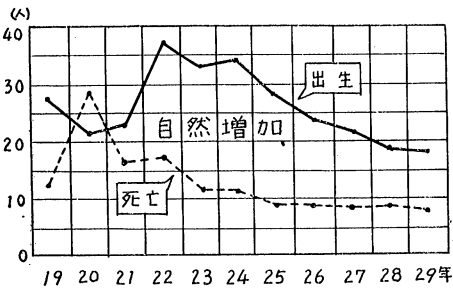
(実施問題)

- (1) 下のグラフは、日本の昭和10年から昭和30年までの石炭の生産額の変化のようすを示したものです。このグラフを見て、次の文の□にてきとうな数をかき入れなさい。



- ①生産額の最も多かつたのは□年で、最も少かつたのは□年である。
 ②生産額が最もはげしく増加したのは□年から□年の間である。
 ③生産額が最もはげしく減少したのは□年から□年の間である。

- (2) 下のグラフをよく見て、次の間に答えなさい。
 A県の出生と死亡(人口1,000人に対する)



- ①人口の自然増加がいちばん多かつた年は何年ですか。 答□年
 ②死亡者が出生者より多くなつた年は何年ですか。 答□年

次の文中の()の中から、てきとうなものをえらんで○でかこみなさい。

- ③昭和25年から(出生者/死亡者)の数は、毎年ほとんど同じですが(出生者/死亡者)は、しだいに(ふえて/へつて)いつて自然増加による人口は毎年(ふえて/へつて)います。

- ④昭和22年は(出生者/死亡者)の急に(ふえて/へつて)きた年ですが、(出生者/死亡者)も少し(ふえて/へつて)きたので、自然増加がいちばん多いとはいえません。

- (3) 次の文と下のグラフとであつているものはどれですか。グラフの下の□の中に文の番号を入れなさい。

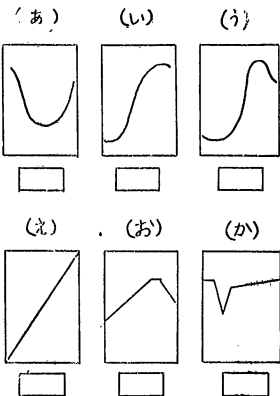
①湯わかしの実験をして温度をはかつたら、はじめは温度の上がり方がゆつくりでした。時間がたつとだんだんはやくなり90°をこしたらまたゆつくりになりました。100°になつてからは、いくら時間がたつてもかわりませんでした。

②4月24日は晴で、気温は日の出る午前5時がいちばん低くて12°でした。太陽がのぼるとだんだん気温があがり午後2時がいちばん高く20°ありました。それからだんだんさがつて午後6時には16°でした。

③横浜市は昭和18年には103万人で、昭和19年には102万人にへりました。昭和20年には急に62万人になりました。それから2年間は急にふえ昭和23年からゆるやかになり昭和31年には115万人になりました。

④朝6時に庭の木のかげの長さをはかつたら22mありました。1時間おきにはかつたらだんだん短かくなり、正中にはいちばん短かくなりました。午後はだんだん長くなり、午後5時には21mになりました。

⑤時速30kmで走る自動車のすすむ距離をグラフにあらわしました。



(4) 次の表は、東京における各月の平均気温をあらわしたものです。これを下の用紙に折れ線グラフであらわしなさい。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気温	3.2	3.4	6.8	12.5	17.0	20.7	24.8	25.7	22.1	16.6	8.4	5.0

(処理結果)

評価の観点	問題	正答率			結果の考察	
		1年	2年	3年		
a 折れ線グラフをよむ力はどうか。	(1)	①	93%	95%	95%	折れ線グラフから、最高、最低の量をよむことや、時の経過による量の変化をみる力は、ほとんど困難がないと思われる。
		②	73	74	85	
		③	71	73	85	
b 二本の折れ線グラフから求めるものを判断していく力はどうか。	(2)	①	45	48	64	①②は上の目盛をよむことの変化応用と考えられるが、これも②の場合には正答率が高い①の場合には自然増加の意味の理解に困難があつたものと思われる。③④の折れ線グラフから問題を解決していく力は低学年ほど低いのがめだつている。
		②	91	96	97	
		③	67	69	87	
		④	57	63	69	
c 折れ線グラフをみてだいたいの変化のようすをみる力はどうか。	(3)	あ	73	80	81	(お)の問題は一日の気温の変化(②の問題)が正答であるが、これを(う)としたものが多かつた。これは折れ線の位置関係から、およその量をよむ力が不足しているものと思われる。他の問題については、それほどの困難はない。
		い	77	77	97	
		う	39	64	69	
		え	72	86	93	
		お	54	60	77	
か	70	77	85			
d 折れ線グラフをかく力はどうか。	(4)	29	32	35	棒グラフの場合よりよいとしてもやはり非常に低い正答率である。前と同じく不完全な解答を下のように分類してみた。	

不完全解答の型	1年	2年	3年
(イ) 単位や月が記入されていない	61%	55%	51%
(ロ) 0の目盛がおちている	52	35	33
(ハ) 点のとり方が正しくない	27	25	13
(ニ) 横軸の月の間かくが不同	20	15	12
(ホ) 気温の目盛のとり方が不適當	19	16	17
(ヘ) 折れ線の引き忘れ(特に両端)	7	2	13
(ト) その他 無答	27	17	14

(イ)(ロ)ともにグラフの基本的な原則の理解が不足しているものである。

折れ線の引き忘れが3年に多かつたのは意外である。

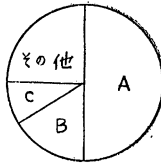
【Ⅲ】円グラフ

(実施問題)

(1) 右の円グラフをみて、下の□の中に適当な数をかきなさい。

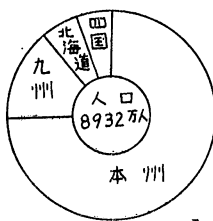
①Aは全体の□%です

②その他は全体の□%です

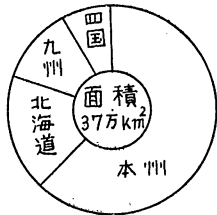


(2) 次のグラフは日本の面積と人口をあらわしたものです。

日本の人口
(昭和29年)



日本の面積
(昭和29年)



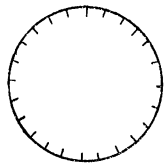
(1956年少年朝日年鑑による)

①本州の人口は、日本全国のおよそ何パーセントですか。
答 _____ %

②面積の広いわりに人口の少ない島はどこですか。
答 _____

(3) 購買部のある日の売上げを商品別にわけてみたら、各々の全体に対する割合は左下の表のようでした。この表から円グラフをかきなさい。
なお下の円は円周が24等分されています。

商 品 名	ノート	鉛筆	消しゴム	その他
全体に対する割合	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$



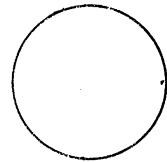
(4) 次の表はある町の戸数1800戸の職業しらべをしたものです。これを円グラフにあらわしたいと思います。この表の空らんを求めて記入しなさい。

① ②

職 業	戸 数 (戸)	全体に対する 百分率 (%)	円グラフのおおざ 形の中心角(度)
商 業	720		
会社員	360		
農 業	270		
工 業	180		
公務員	90		
その他	180		
計	1,800		

(5) 次の表はある家の一か月の生計費の内訳を円グラフであらわすために作ったものです。この表をもとにして、下の円グラフを作りなさい。

費 目	金 額	百 分 率	中 心 角
食 物 費	8,000	40%	144°
住 居 費	2,000	10	36
被 服 費	3,000	15	54
光 熱 費	1,800	9	324
そ の 他	5,200	26	946
計	20,000	100	360



(処理結果)

評価の観点	問題	正答率			結果の考察																									
		1年	2年	3年																										
a 円グラフから%をよみとる力はどうか。	(1) ①	68%	74%	82%	円グラフをよむ能力は一年が非常に劣っている。百分率と角の関係の理解不足と思われる。分数から%を求めたものが多かった。一年生の誤答の中で本州の人口を9%としたのが見られたがこれは時計の9時と混同したものだろう。																									
	②	52	80	78																										
	(2) ①	49	64	82																										
b 二つの円グラフを比較してよむ力はどうか。	(2) ②	87	68	89	一年における正答率が高いのは社会科における最近の学習事項であるためであろう。																									
c 分数を円グラフにかく力はどうか	(3)	38	42	62	問題(5)の角度から円グラフをかくことと比較しては極めて高い正答率を示している。これは与えられた円周が24等分されてあるので抵抗は少なかったようである。																									
d 数量の内訳を百分率に計算する力はどうか	(4) ①	33	45	64	問題(4), (5)の結果からみて円グラフを作成する過程のなかで最も困難な点は百分率から中心角を求める計算とすることができる。この点にはとくに力を入れて指導しなければならない。																									
e 百分率から中心角を計算する力はどうか	(4) ②	12	33	35																										
f 中心角が与えられていて円グラフをかく力はどうか	(5)	18	35	47		(5)における不完全解答を分類してみると下のようである。																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>不完全解答の型</th> <th>1年</th> <th>2年</th> <th>3年</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(イ) 順序が大小の順に並べられていない</td> <td>70%</td> <td>74%</td> <td>70%</td> <td rowspan="5">(イ)については知っているのに忘れたものが多かった。やはり力を入れて指導していかなければならない。 (イ)の中で左まわりに配列したと思われるものが若干あった。</td> </tr> <tr> <td>(ロ) 角のとり方が不正確</td> <td>28</td> <td>23</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>(ハ) 各部の名称が記入されていない</td> <td>17</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>(ニ) 基線が真上にとつてない</td> <td>18</td> <td>12</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>(ホ) その他 無答</td> <td>26</td> <td>20</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>					不完全解答の型	1年	2年	3年		(イ) 順序が大小の順に並べられていない	70%	74%	70%	(イ)については知っているのに忘れたものが多かった。やはり力を入れて指導していかなければならない。 (イ)の中で左まわりに配列したと思われるものが若干あった。	(ロ) 角のとり方が不正確	28	23	19	(ハ) 各部の名称が記入されていない	17	9	10	(ニ) 基線が真上にとつてない	18	12	6	(ホ) その他 無答	26	20	18
不完全解答の型	1年	2年	3年																											
(イ) 順序が大小の順に並べられていない	70%	74%	70%	(イ)については知っているのに忘れたものが多かった。やはり力を入れて指導していかなければならない。 (イ)の中で左まわりに配列したと思われるものが若干あった。																										
(ロ) 角のとり方が不正確	28	23	19																											
(ハ) 各部の名称が記入されていない	17	9	10																											
(ニ) 基線が真上にとつてない	18	12	6																											
(ホ) その他 無答	26	20	18																											

表 と グ ラ フ

はじめに

統計というとなんとなくとりつきにくく思われているのが一般的傾向のようです。なおさら統計数字がぎつりつまっている統計表を見ると、私達統計関係者までが表名ぐらいを読んで、ざつと目を通して過ごしていることもままあることなので、普通の人達が、これら統計表に関心を示さないのも止むを得ないことかも知れません。

そこで少しでも統計というものに興味を持つていただくためにも、また、せつかく多額の費用をかけて、出来た調査結果に関心を示し理解してもらうためにも、統計集団の構造や、統計系列の変化を図表化することがよいのではないのでしょうか。このいろいろな統計数字を図表化したものが統計図表です。

最近では新聞や、雑誌などの記事の解説の補助的役割として、あるいは、広告にも少しづつ統計図表が用いられているのが見受けられます。特に、銀行、証券会社、保険会社などにおいては、業務の運営、計画、あるいは過去の実績をみるために広く用いられているようです。また工場では製品管理に、管理図を利用しています。

そこで国や県でま統計思想の普及宣伝を目的に毎年全国的に、小学生から一般まで広く統計図表を募集し、統計図表コンクールを開催しており、今年は全国では第9回、茨城県では、第12回のコンクールの作品を募集することになっています（締切9月20日予定）が、これに出品される場合でも、また、仕事の面で統計図表を画かれるときも、統計図表に関して正しい基礎的な知識を持つことが必要ではないでしょうか。そこで筆者自身もなるべく最近の資料を使つて画きながら、各種図表を画く場合の注意点、また出来た図表がどんなことを物語っている

か皆さんと共に検討したいと思います。

A 原因別火災発生件数

原因別火災発生件数

原因	件数	原因	件数
電気配線	8	電気配線	8
火鉢	2	火鉢	2
営業用炉	4	営業用炉	4
電気コンロ	6	電気コンロ	6
ストーブ	3	ストーブ	3
モーター	6	モーター	6
石油コンロ	11	石油コンロ	11
乾燥器	3	乾燥器	3
灯明	5	灯明	5
いろり	4	いろり	4
雷火	2	雷火	2
石油ランプ	1	石油ランプ	1
不明	41	不明	41
その他	52	その他	52
マツチ	49		
取灰	24		
かまど	18		
焚火	12		
風呂かまど	13		
七厘こんろ	6		
裸火	6		
煙突	3		
たばこ	13		
炭火	3		
こたつ	17		
線香	1		

1 どうしてこのような図表としたか

これは火災発生がどのような原因によつて起つたかを示したものであり、構造的なものである。また数字をみると、各数値間の差が少いので目盛によつて各数値の比較が極めて容易である。

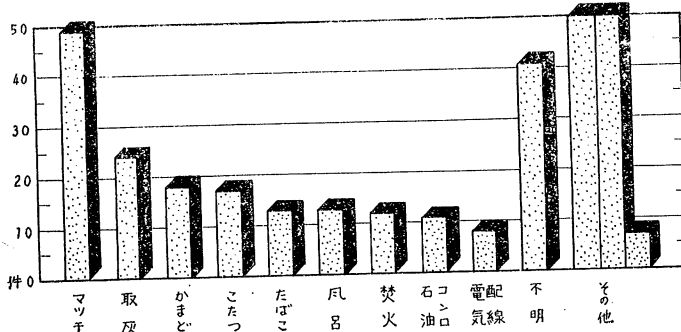
2 作図にあつて注意したところ

イ 原因の種類をみると20以上もあるが、棒を20本も立てると煩雑になり見づらくなると思い上位から9番目までを表わし、残りはその他に加算した。

ロ 目盛は「その他」を除いては「マツチ」の49が最高なので区切のよい50とした、「その他」は折り返しにした。目盛線はあまり細くなくなつて見づらくなるので10単位に引き、その間を目やすとして点を付した。基軸線は太めにするると全体のバランスがとれる。また基軸線には0を付することを忘れぬよう。

ハ 見る人が強い印象を受けることを期待して、立体棒図とした、この場合目盛線が棒の後方を通つているのか、前方を通つているのか明確にすることに注意した。この図表は目盛線は棒の前方を通つている。したがつて陰の部分に目盛線が入つている。

原因別火災発生件数 (昭和34年) 県消防防災課



3 この図表はなにを物語っているか。

こんな簡単な図表でも、「その他」が多いことからして、火災原因は随分と種類が多いものである。また、平素一番使われているマッチが多いのはよいとしても、原因不明が馬鹿にならない数字を占めている。とにかくマッチには御用心。

4 この図表の欠点

真中辺が広くあいて、ちよつと間が抜けている感じがする、ここにパイ図でも配してはどうだろう。

B 家としての兼業種類別農家数

1 どうしてこのような図表としたか。

農業を主とする兼業農家と兼業を主とする兼業農家が経営耕地広狭別にどのように分布しているかを明らかにするため、特に垂直棒図にしないで、両側に水平棒図としてみた。これを両側水平棒図という。

2 作図にあたって注意したところ

イ 各数値間の差があまり大きいので棒図よりは、面積図表、あるいは立体図表の方がよいのかも知れないが多少細部の表現に難点はあつても全体の傾向をみるため一応、上から3桁をとつた。

ロ 左側の目盛りは実際には15千戸までしか必要でなかつたが両方のバランスをとるため区切のよい20千戸で切つた。

ハ 棒図表を画く場合共通していえることであるが、棒の巾と空間との釣合のとれるよう意を用い、棒の安定感を得ることが心要である。

3 この図表はなにを物語っているか。

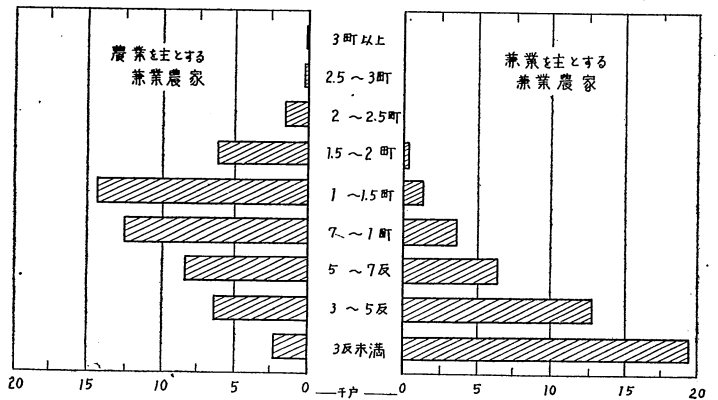
これは昨年2月1日現在で農林省が実施した世界農業センサス結果の一部を、図表化したものであるが、最近国会等でも農業基本法をめぐる農村問題が真剣に議論され、いかにしたら日本の農業が自立できるかと国会のみならず、世間でも大きな問題になつている。

この図表では農家数と兼業農家との比較ができないが農業を主にやりながら、兼業に従事している農家は1~1.5町をピークに正規分布に近い分布の型をしている。一方兼業を主にやつて農業は片手間にやっているという場合は、3反未満のごく小規模な経営から、経営規模が大きくなるにしたがつて減つている。そして5~7反で両者が均衡をとり、それ以上になると、経営規模が大きくなり、労力を必要とすることと経営面でも自立可能になるためか、主に農業をやっている兼業農家へと変つて行く。

家としての兼業種類別農家数

広 狭 別	農家を主とする 兼業農家		兼業を主とする 兼業農家	
	戸	戸	戸	戸
総 数	52,710		43,758	
3 反 未 満	2,482		19,555	
3 ~ 5 反	6,340		12,700	
5 ~ 7 反	8,413		6,356	
7 ~ 1 町	12,530		3,561	
1 ~ 1.5 町	14,424		1,282	
1.5 ~ 2 町	6,240		240	
2 ~ 2.5 町	1,772		48	
2.5 ~ 3 町	395		10	
3 ~ 5 町	107		6	
5 町 以 上	7		—	

経営耕地広狭別兼業種類別農家数(1960年2月1日) 県統計課調



4 この図表の欠点

この図表は単に実数を図表化したものであるが、これを農家数と、兼業農家の比率を計算して図表化すれば、もつとよかつたと思われる。(続)

最近統計に関する一般の関心が高まつていると共に、統計図表が行政面ばかりでなく民間企業にまでとり入れられており、統計図表の技法も、種々の様態が工夫されているが、中には統計図表と、一般ポスター等と区分できないものも見受けられるので、統計図表とは、どの様に作成すべきか、どのように見るべきかという点からこのシリーズを設定した。執筆担当は県統計課生井統計主事である。 —編集部—

【Ⅲ】グラフ判別

(実施問題)

下の4つの表をそれぞれグラフにかきあらわしたいと思います。棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフのうちどれを用いたらいちばん適当ですか。そのグラフの名をかきなさい。

①ラジオをきいている家庭数 (全家庭に対する割合)

東京	大阪	名古屋	広島	熊本	仙台	札幌	松山
85.6%	79.1	82.2	72.2	59.9	71.1	82.1	60.0

答 _____ グラフ

②世界の主な商船トン数 (1954年末)

アメリカ	イギリス	ノルウェー	パナマ	フランス	イタリア	日本
2,734万t	1,901	681	409	384	380	358

答 _____ グラフ

③日本の土地しらべ (1,952年) (総面積37万km²)

森林	耕地	牧場原野	その他
61%	15	6	18

答 _____ グラフ

④1年1組の欠席率

月	火	水	木	金	土
10%	14	6	4	8	4

答 _____ グラフ

(処理結果)

評価の観点	問題	正答率			結果の考察
		1年	2年	3年	
一つの資料をどんなグラフにあらわしたらよいかを判断する力はどうか	①	28	35	37	①④を円グラフとしたものが多かつたが、これは%ならば円グラフであると単純に判断しているものであろう。 ④を棒グラフとしたものも相当数いたが月→土が時の経過と考えられるので折れ線グラフのみを正答とした。
	②	78	76	84	
	③	82	85	95	
	④	64	66	66	

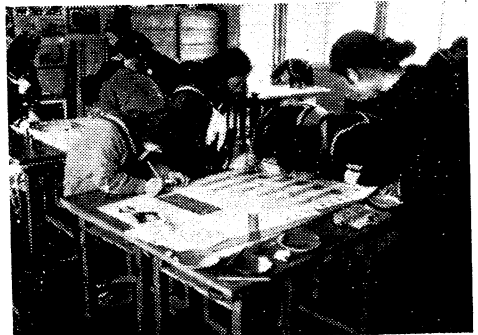
◎所見と反省

各問題毎の考察は、すでにのべてあるので全体的に考察し、反省してみる。

- グラフをよむ能力はだいたい解されてはいるが、グラフをかき能力が劣っている。かく面の指導を更に強力にすすめて行かなければならない。
- 調査の結果ではグラフをかきことについて棒グラフがいちばん低い正答率を示しているが、この調査の方法にも問題があるので、やはり実際問題としては円グラフが最も抵抗が強いのではないだろうか。それは百分率や中心角の計算におけるつまずきが原因となっている。
- 棒グラフ、円グラフの原則の一つである大きい順にかくことについての指導を徹底させねばならない。それと同時に内容によりそうでない場合を判断することも身につけさせたい。
- 二つの図表 あるいは異なる内容を持つ二つのグラフを比較し、それから求めるものを導き出す力を段階的に指導しなければならない。

この調査を実施してみて、生徒の統計能力は我々が期待していたものよりも相当低いことがわかった。生徒がどんな点に抵抗を感じ、どんな場所ですまづいて行くのか、この調査は、その点のある程度適切に示してくれたものと思う。

我々は、この結果にもとづいて、統計知識の正しい理解と、統計的なものの考え方を生徒自身のものとして身につけさせるために今後の指導に努力していきたいと思う。





統計機械の紹介

IBM 705 型電子計算機の話

10年に1度の大規模な国勢調査であった昭和35年国勢調査も終り、2千万枚以上にのぼる調査票が、総理府統計局に集められて、結果集計を今や遅しと待つています。御承知のように、統計調査は、結果の正確性と結果公表の迅速性が要求されておりますが、統計局ではこの要求をみたすために、今度の国勢調査を機会に、大型電子計算機の導入を計画しておりましたが、いよいよ、本年3月1日からIBM705型電子計算機を主軸とする機械集計の方式が発足しました。長年使用してきたPCS（パンチ・カード・システム）に加うるに、画期的な改革が行なわれたわけです。このIBM705型電子計算機の使用料は、月額1,300万円に上る大変な額ですがそれ程の経費を払ってまで導入したIBM705型とはどんな機械でしょうか、その話を簡単に見しましょう。

第1 統計局における機械集計機構の移り変わり

その前に、統計局において用いられてきた、機械集計機構の今昔にちよつと触れて見ましょう。

今日、各国において一般に用いられているPCS統計機械（パンチカード式統計機械）は、アメリカの1880年第10回センサスの集計の終り頃、ハーマン・ホレリス氏が、センサスの集計を能率化するため、せん孔したカードに電流を通じ、種々の分類集計をする機械を考案し、ついに1886年それが完成したことに始まります。

このホレリス式統計機械が、わが国に始めて紹介されたのは、明治25年であり、その後同32年頃わが国に国勢調査についての議が起つたとき、その調査結果を機械集計の方法によつて処理しようとする研究が進められました。このようにして同36年頃当時の通信技師浅野博士と同省電信灯台用品製造所技師川口市太郎氏は、内閣の依頼に基づいて、電気装置による集計機械の考案を始め前記のホレリス式統計機械を模倣して、一つの分類機の製作に成功しました。これを川口式電気集計機といい、人口動態統計の集計等に用いられました。

わが国において統計機械が本格的に、実用的に使用されるようになったのは、大正12年アメリカから当時の内閣統計局、鉄道省及び横浜税関に、それぞれパワース式統計機（1907年ゼームス・パワース氏考案）が輸入され

て以来のことです。本局におけるこの機械は、主として各国の国勢調査の集計に用いられてきましたが、その台数も次第に増加され、昭和15年国勢調査の集計にあつては、分類集計機48台、製表機3台を所有するに至りました。しかし昭和21年2月の火災により、これらの機械は殆んど灰じんに帰しました。

昭和25年国勢調査の集計に当つて、再び大量のPCS統計機を輸入し、大規模の集計設備が完備され、しかもその後、本局における受託製表制度が大いに利用されるに及んで、国勢調査以外の集計事務にもPCS統計機が広く用いられ、遂に、分類集計機約50台、製表機（会計機）約15台を主軸とするぼう大な機械集計機構が構成されました。

しかし一方、昭和24～25年頃から登場してきた電子計算機は、文字通りの日進月歩をとげ、今日ではPCS統計機にはとうてい及ばない偉力を発揮するに至りました。ことに大型の事務処理用電子計算機の出現は、機械集計機能に画期的な前進をもたらすようになりました。統計局においてはこのすう勢に即応して、この偉大なる科学の力を導入し、年を追ひふくそう増加の傾向にある国勢調査を始め各種の統計調査の集計事務を円滑に、経済的に、かつ速やかに処理することを期し、PCS統計機にかえて、ここにIBM705型電子計算機が設置したのは前述のとおりです。

第2 IBM705型電子計算機とは

さてそれではIBM705型電子計算機とはどんな機械でしょうか。機械そのものを見たところでは、配線関係のいかにも複雑怪奇なところを除いては、その働らきから想像したよりははずつと小じんまりとした外観です。ちょうどロッカールームクーラーが幾つか並んだ恰好です。機械がルームクーラーに似ているだけでなく、この電子計算機室は絶えず空気調整が行なわれていて、爽やかな空気がどこからともなく（実際は空気調和室から）送られてくるので、一そうその感がします。普通は、この計算機室に関係者以外は入れないので、一般見学者は室の外から大きなガラス越しに、まるで水族館の水槽をのぞくように中の機械をのぞいて行きますが、見学前に計算機だから定めしがチャガチャと、それも猛烈な勢いでガチャガチャと機械が動いているのだろうと想像して

行つた者は、ガラス張りの中の静かな様子に、ちよつと当てが外れるかも知れません。百聞は一見にしかず、といいますが、電子計算機は、説明を聞いても、実際を見ても中々分からないといつたところが本音でしょう。しかし、理解し難い点はさておいて、IBM 705型電子計算機とはどんな機械かを、統計局が出しているパンフレットから引用して見ましょう。

IBM705型電子計算機

記憶装置に磁気コア(Core)を用いた大型電子計算機の一つで、主として事務用に使われます。

またIBM705はコアの中に組込まれたインストラクション(instruction 教授, 教えられた知識, 【複数形で】指令)と呼ばれる一連の命令で、カード或は磁気テープに記録されたデータ(英字, 数字, ある種の特殊文字)をコアの中に読み込み、必要な演算とデータの整理を行い、その結果を印刷することができます。またその結果をカードにせん孔することも、磁気テープに記録することもできます。

統計局のIBM705型電子計算機の機構の主要部分は、下記の各部から構成されています。

1 中央処理装置

この機構は、いわば電子計算機の心臓部に当るもので磁気コア記憶装置(Magnetic Core Memory) 判断計算装置(Arithmetic and Logical Unit) アクキュムレーターおよび補助貯蔵装置(Accumulator & Auxiliary Storage Unit) の3つの部分から構成されています。

・磁気コア記憶装置

比較的小さなスペースで、多容量の桁数を貯えられることが特徴です。この中に演算に必要なデータ、中間の結果、最終の結果及びいかなる処理をおこなうかというインストラクション(命令)を記録することができます。磁気コアへの読み込み、コアから呼び出しの速度は1桁につき17/1,000,000秒、1分間に3,529,000桁です。

統計局の705型電子計算機は、現在モデルI型で20,000桁の容量をもち、これを自由に区切つて使用できるバリエブル・レンジ・フィールド・システム(Variable length Field System)となつています。

Variable とは、変えることのできる、lengthは長さ、Fieldとは場のことです。

判断計算装置

与えられたデータを与えられたインストラクション(命令)によつて加減・乗除の演算を行います。また何通りかのインストラクションのうち必要なものを判断し選択する働きをもつております。演算・判断の速度の例

をあげると次のようになります。

加減算	5桁±5桁	119/1,000,000秒(1秒間 8,400回)
乗算	5桁×5桁	799/1,000,000秒(1秒間 1,250回)
除算	6桁÷4桁	1,819/1,000,000秒(1秒間 550回)
判断		34/1,000,000秒(1秒間 29,400回)

アクキュムレーターおよび補助貯蔵装置

アクキュムレーターとは蓄力器、緩衝装置のことです。これも磁気コアを使用しておりますが、主記憶装置とは別に次のような働きをもつております。

- 1 主記憶装置内の演算に必要なデータを臨時に貯えておく。
- 2 演算の結果を貯えておく。
- 3 主記憶装置内に貯えられているデータの配列を再配分する場合に、データ移動の際の中継地として用いられる。
- 4 二つの数値を比較する場合に用いられる。

その容量は

アクキュムレーター	256桁	1組
補助貯蔵装置	32桁	1組
〃	16桁	14組

2 磁気テープ装置

磁気テープ装置は、カードの内容を磁気テープに記録し、記録されたデータを中央処理装置に送りこむ装置であり、また逆に中央処理装置から結果を取り出して、テープに記録する装置でもあります。データの移動は1秒間15,000桁(テープ約1メートル90センチ)の割合で行われます。磁気テープは1インチ(2.54センチ)の間に200桁の文字を貯えられます。磁気テープ1本の長さは、2,400フィート(約730メートル)です。統計局ではこの磁気テープ装置を10台使用しています。

3 カード読み取り装置

せん孔カードの内容を読み取つて、磁気テープまたは磁気コア記憶装置などに送り込む装置です。この装置は1台で1分間250枚すなわち20,000桁(カード1枚は80桁ある)の読み取りができますが、統計局ではこの装置を2台使用しています。

4 操作台

電子計算機はすべて完全に自動的に操作されますが、必要によつて手操作でデータおよびインストラクション(命令)などを追加、変更、訂正、選択することができますように操作台があります。付属しているタイプライターでは必要に応じ、記憶装置内にある内容を印刷させることができ、あとで注意を要する項目などを自動印刷さ

せることもできます。印字速度は1分間 600字であります。

5 テープ・データ選択装置

この装置は、テープの記録を読み取り、これを会計機に印刷させ、或は集団複写合計穿孔機でカードにせん孔させる機能をもっています。この装置のコントロールパネルの配線によつて、テープの記録から必要なものだけを取り出し、この装置の記憶装置(120桁)に入れます。それから会計機又は集団複写合計穿孔機にデータを送り印刷又はカードにせん孔させます。

6 会計機 (IBM407型)

会計機は、テープ・データ選択装置に連結操作することによつて、テープの記録の内容を印刷します。その能力は、1分間に150行(1行最高120字)を印刷します。なお、もち論テープ・データ選択装置と切り離すと、普通のPCS会計機として用いることができます。

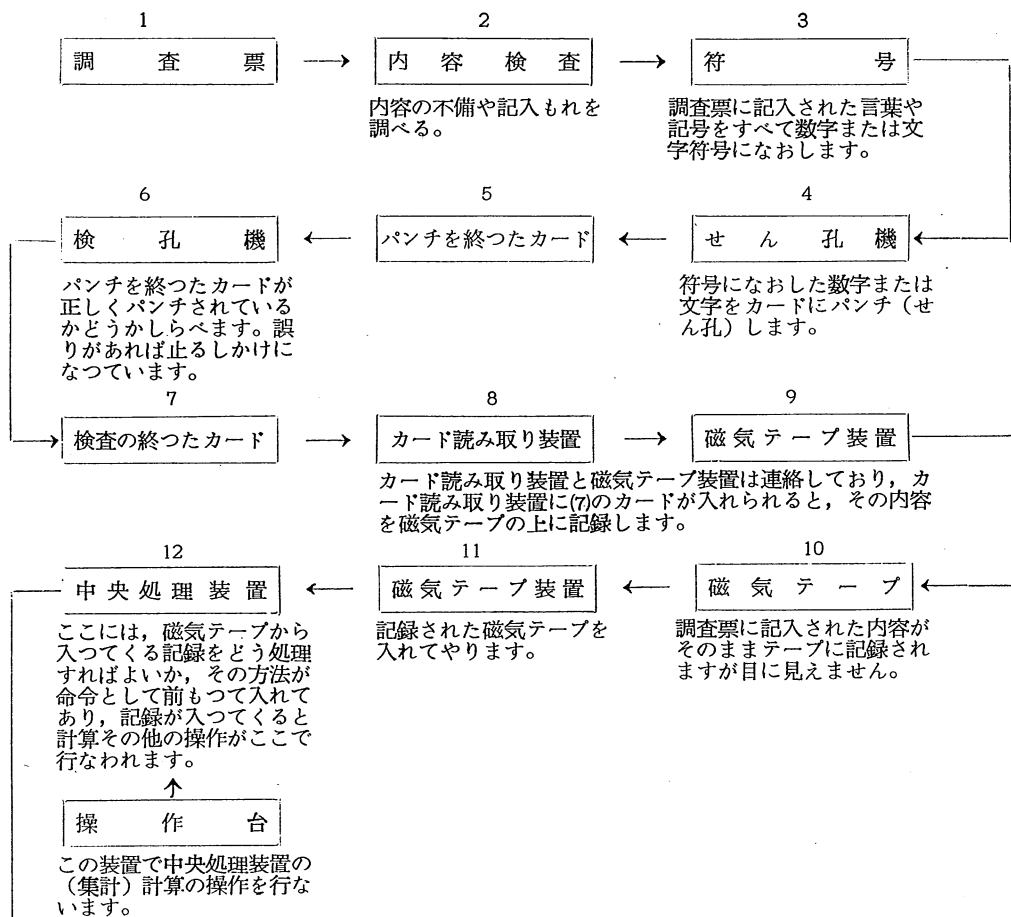
7 集団複写合計せん孔機(IBM519型)

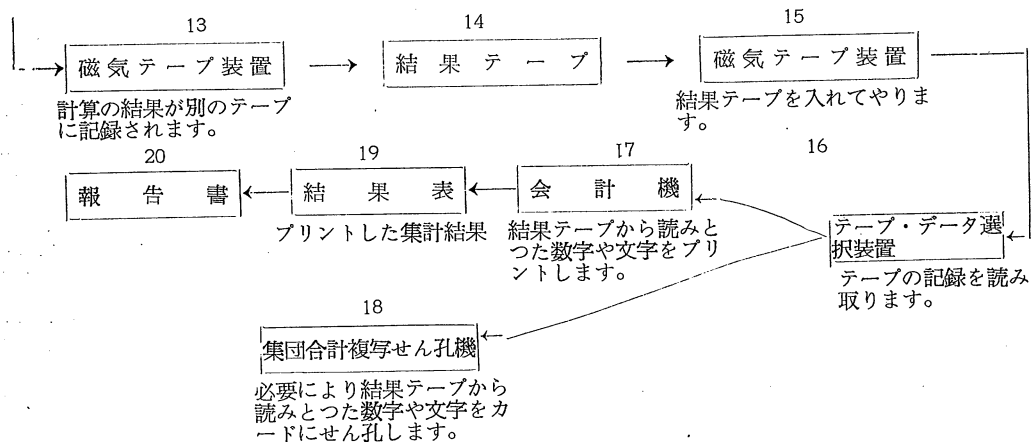
この機械は、テープ・データ選択装置に連結操作することによつて、テープの記録内容をカード上にせん孔します。その能力は、1分間に100枚(最高1枚80字)せん孔します。テープ・データ選択装置から切り離すと、普通のPCS集団複写合計せん孔機となります。もち論、407型会計機と連結すれば、合計せん孔機として用いることができます。

以上がIBM705型電子計算機の機構の主要部分についての簡単な説明です。概略はお分りになったことと思います。それでは、これらの装置を使つて、統計調査の集計(計算)がどのように行なわれるのでしょうか。

第3 電子計算機による集計(計算)の順序

全国津々浦々から、統計局に持ち込まれたぼう大な調査票が、1冊の手軽な報告書に姿をかえてあらわれるまでには、どのような経過をたどるか——それを分かり易く知るために、図式化してみました。





最初に述べましたとおり昭和35年10月1日現在で実施されました国勢調査の結果は、このIBM 705型電子計算機によつて集計されることになっています。すでに全国の確定人口が公表されましたが、統計局では今度の国勢調査について、全数集計事項として21表を挙げています。これら全部の集計が完了するまでには2年10カ月か

かる予定ですが、大正9年の第1回国勢調査の際に、集計に12年間を費したことからみれば、大変な進歩といえましょう。来月号では、本県でただ一つ、日立製作所日立工場で操作を開始しました、IBM7070型電子計算機についてお話ししましょう。

統計ポケット辞典 (統計学辞典より)

計量経済学 Econometrics

計量経済学はエコノメトリックスに当てた歌語である。まず外面的には、計量経済学は物理学に似ている。物理学では理論と実験とが密接な連絡のうちに、平行して行なわれる。両者共に研究及び叙述の手段として数学がつかわれる。ただ計量経済学では、資料が実験よりも観察から得られる点がちがうだけである。理論と観察との提携、数学の利用、これらの点では物理学と同様である。この相似は経済学の対象の性質に由来する。

経済の世界は、生産・消費・需要・供給・価格などの数量、いわゆる経済的数量よりなる。しかもこれらの経済的数量は互に一定の依存関係・函数関係に立つ。この意味で経済の世界は経済的数量のシステムであり、経済系 Economic system としてとらえられる。

さて国民のくらしをよくしたり、国家活動の充満を期したりするためには、この経済系の動きを把握することが必要である。経済学の課題はここにある。従つて、経済的数量相互間の依存関係を知ることが経済学にとって必要である。数量的依存関係が問題となる以上数学の応用はさげがたい。ここに計量経済学が生れる。

もつとも計量経済学という場合には、多かれ少なかれ高度の数学を身につけた専門的計量経済学者の仕事をするのが普通である。