

研 究 集 録

第 10 集

(昭和42年度)

大阪教育大学附属天王寺中学校
大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎



目 次

○社 会 科

地誌学習の問題点(第8報)

——淀川の治水と利水(その1)——

……………安 井 司… 1

中学校における政治学習の実践……………西 田 光 男…26

○数 学 科

教材の分析について(その1)

——良い数学の授業のための——

……………福 原 公 雄…37

ブール代数の実験指導……………横 田 稔 良…47

○技 術 家 庭 科

ラジオ教材についての一考察……………渡 辺 優…62

○英 語 科

英語学習の問題点(第2報)

——英語科における遅進生徒の問題点について——

……………樋 口 忠 彦…76

多読との関連における精読指導……………山 口 格 郎…86
伊 達 寿 曠

IMPRESSIONS OF THE UNITED STATES OF AMERICA (1)

—A Report by a Japanese to the

U. S. Office of Education—

……………Shun'ichi SEGAWA…104

は し が き

このたび「研究集録」第10集を発行することになりました。教育の現場にいる私たちは、教育は創造された人間に人格を自覚させ、知識・能力を啓発し、生活を訓練して「人間らしい人間」を形成することを目的とし、人格を自覚する人間像の形成を旨として、努力することを任務として、日々の教育活動に精励しております。

本校も昨年で附属中学校創立20周年、附属高等学校創立10周年を送り、教育研究実績の飛躍を期待しております。

時あたかも指導要領改訂の準備期でもあり、日本の教育の一大転期にたっているとき、本集録に発表された実践的研究、また、学術的研究が各方面に寄与することを願っております。

本集にもられた内容は本校教官の過去一年間の実践的研究活動、あるいは逐年の継続研究活動のなかからの成果を発表されたものを集録したものであります。

日々の多忙な教育現場にあって研究に精魂を傾けておられる教官各位に衷心より敬意を表わすとともに読者諸氏からの厳しいご批判を賜わらんことをお願いし、ともども明日への精進を期したいものと念願いたしております。

昭和43年6月

大阪教育大学附属天王寺中学校長
大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎主任
阪 田 卷 蔵

今、ここに、日本の大動脈のうち琵琶湖—淀川の水系をとらまえ、その治水や利水の一
端をのべ、そこに都市の発展にともなう自然と人間とのかかわりあいのありさまを追究し
たいと思う。

2. 淀川の概要

(1) 流域 淀川は古くから近畿地方の名川として知られ、政治上・経済上重要な大河
である。淀川はその源を琵琶湖に発し、数多くの支流を或いは合わせ、或いは分ち、摂
津・河内の平野を貫流して大阪湾にそそいでいる。淀川水系の流域は、滋賀・京都・大
阪・三重及び奈良の2府3県にまたがり、河川ごとの面積は下の表のようになる。



新淀川の河口から上流を望む（正面の橋は伝法大橋、その向うは阪神電鉄の鉄橋）

河川名	区 分	流域面積 km ²	山地平野の比率		流域面積 の比率%	備 考
			山地 %	平野 %		
宇治川	琵琶湖	4,354	40.0	60.0	59.8	琵琶湖から流れ出た ところを瀬田川とよ び、京都府にはいる と宇治川とよぶ。
	大戸川	3,848	35.0	65.0		
	宇治川	197	92.0	8.0		
	宇治川	309	74.0	26.0		
木津川		1,596	89.0	11.0	21.9	上流山地は花崗岩が 多く、風化している ため、土砂の流出量 がきわめて多い。
	長田川	514	84.0	16.0		
	名張川	616	96.0	4.0		
	木津川本流	466	86.0	14.0		
桂川		1,100	83.0	17.0	15.1	桂川の水は友禅染の 工場をひきつけ、流 域に染色工場が多い 近年は大規模工場が 立地し、宅地化もす ずんでいる。
	大堰川上流	409	99.0	1.0		
	大堰川下流	339	78.0	22.0		
	清滝川	68	100.0	0		
	加茂川	156	67.0	33.0		
桂川本流	128	57.0	43.0			
淀川		231	40.0	60.0	3.2	山崎の狭隘部で本支 川が合流する。
	淀川本流	231	40.0	60.0		
合 計		7,281	57.2	42.8	100.0	

地誌学習の問題点 (第8報)

—淀川の治水と利水(その1)—

安井 司

1. はじめに

山をけずって家を建て、海を埋め立てて工場を建設するといった自然改造が、ものすごい勢いで進んでいる。ところが、山の無制限な掘りくずしは、ひと雨降ればがけくずれによる惨事や、鉄砲水による洪水被害をおこし、海岸は高潮の危険をますばかりである。昭和36年9月16～17日にかけて、関西・北陸地方を襲った第2室戸台風(18号台風)以後、近畿地方だけですでに風水害による死者は約1,100人、負傷者は約4,900人をかぞえ、物的損害は莫大な額にのぼるといわれている。とくに、昭和42年7月の集中豪雨による神戸市の被害は、まだ記憶に新しいところであり、下表にあげたような被害をこうむっている。

われわれは、このような神戸市の災害を、急斜面の山地を背後にひかえ、前面の緩傾斜面を寸土余さずに利用している自然環境や土地利用の現状からくる宿命的な災害としてのみ片付けてよいものであろうか、いろいろな面から追究して考えてみる必要があると思われる。

また、明治中期以後、都市は低湿地に進出し、河川の流域には、人口や産業の急激な膨脹・発展がみられる。この結果水道・農業用水などの水源として重要な河川の水は、その利用を誤ったり、自然を無視した都市生活の結果、年々その汚れがひどくなっている。山紫水明の代表である京都の鴨川の水でさえ、三条大橋のあたりで水中のBOD(生物化学的酸素要求量)が10PPM(1PPMは1リットルにつき1ミリグラム)を上回っており、もはや魚が棲めない状態にあるといわれている。

これらの現象は、人間と自然との関係を正しくまもらなかった結果うけている自然の報復といってもよいであろう。都市の環境がもっと豊かになり、われわれの生活にうるおいが出てくるように、自然をなるべくそのままの姿でとりいれ、しかも人間の生活に役立つ側面を十二分にひきだすことがたいせつである。

ナイル川が「エジプトの母なる川」といわれるように、「近畿の母なる川」はいうまでもなく淀川である。われわれ大阪人の生活は、この淀川を離れては考えられない。

かつて、中村直勝博士は、瀬戸内海—淀川—琵琶湖をつらねた一脈の水路に対して、日本の大動脈と名づけられたことがある。まさしく当を得た呼称である。

古く淀川の平時ののどかさをうたった蕨村の句に、「菜の花や月は東に日は西に」とか「春の水山なき国を流れけり」「春風や堤長うして家遠し」などがある。もちろん幾星霜をへた淀川の昨今は、新しい都市の発展に即応してその景観も大きくかわりつつある。

被害の種類	計
人的被害	
死者・行方不明	91
重傷	37
家屋被害	
全壊・流失	363
半壊	361
床上浸水	7,819
床下浸水	29,762
崩壊種類	
山くずれ	141
がけくずれ	168
石垣くずれ	43
土砂くずれ	29

(2) 淀川とは「淀川とはどこから始まるか」と尋ねられると、わかったようでありながら返事に困ることがある。一般に淀川のはじまりは、宇治川・木津川・桂川の三河川が合流する山崎の狹隘部地点より下流を呼んでいる。国土地理院発行の地図でも、八幡の御幸橋の下手、木津川との合流点までは宇治川で、そこは京都府に属しているが、それより約1km程下流で桂川と合流するところは大阪府となっている。以前、宇治川は今よりずっと北、淀町の北方を流れて横大路沼を作っていたし、木津川はまた今よりも北東を流れて淀町の南西を流れ、そこで桂川と三川が合流していたので、淀川の名が生まれたのである（納所から競馬場にかけてはいくつもの古沼があり、競馬場の大池も、以前あふれた淀川の水の名残りである）が、流路は、明治以降の改修工事によって三川がほぼ平行しながらしだいに歩み寄って合流していくといった形となった。

ところが、淀川のはじまりは厳密には、河川管理が国家に属する京都市伏見区親月橋（写真参照）以下の部分が該当する。すなわち、親月橋の橋詰東側に、「淀川 従是下至海」「昭和六年四月内務省」の石標（写真参照）がある。むかし、この川を上下した淀川船が、宇治川を本流として中書島までさかのぼり、そこを発着点（中書島から伏見



京都市伏見区向島の石標



伏見の親月橋（向島より、左が下流）



親月橋より上流宇治川をみる



伏見京橋の渡船場あと

の町にはいったところが、伏見京橋の渡船場（写真参照）のあったところで、寺田屋などの船宿が軒をつらねていた）としていたことを考えると、淀川の始まりが観月橋を向島に渡るあたりにあることも理解できる。

山崎の狭隘部をでた淀川は、南西に流路を保ち、摂津・河内の境を流れ、左岸より船橋川・穂谷川・天の川などを集め、右岸より水無瀬川・松尾川・芥川をいれ、大阪市東淀川区江口で神崎川を分岐させ、都島区毛馬の洗堰（写真参照）により新淀川を分けて南へ曲流し、大川（写真参照）とよばれ、天満橋上流で河内平野の大排水幹川である寝屋川を入れ、天満橋下流で堂島川・土佐堀川を分ち、多くの堀川をなして市内を流れ、川口町付近で安治川・尻無川・木津川に分流して大阪湾に流れこんでいる。



毛馬の洗堰（ここから南流して大川となる）



桜の宮付近を流れる大川

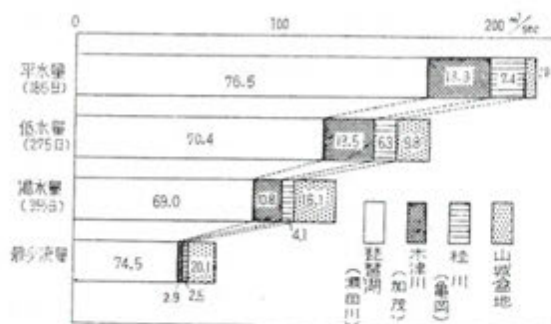
(3) 流量 淀川の水源地は、琵琶湖以下各支流の流域に仰いでいるが、次のような特性をそなえている。

- ① 淀川上流には700km²に及ぶ琵琶湖があり、その調節効果は大きい。琵琶湖の水深1m分の容量は7億m³に及び、現状で利水できるのは約4億m³程度である。
 - ② 琵琶湖の豊水期は、春雨（融雪をふくむ）・梅雨・台風の三度あり、連続して渇水になる機会は少ない。春はもっとも安定している。ただ昭和42年の秋は、異常な渇水で、瀬田川の洗堰を全閉して水の流出をストップしたがそれでも減水はとどまらず、下流の淀川の流量は必要量を大きく割り、水質を悪化させ、下流の住民800万人の生活がおびやかされるといって大問題となった。
 - ③ 上流の三川はちがった気候的特性をもち（木津川上流は多雨の紀南山地に連なり、琵琶湖北部は日本海岸の多雪地帯にまたがり、桂川上流は梅雨の降水量が多い）、それぞれの欠点を補っている。
 - ④ 流域には閉ざされた数個の盆地があり、下流平野は余り大きくないので、上流や中流の盆地で利用された水を下流で回収し、再利用することができる。
 - ⑤ 上流や中流の盆地は一種の貯水池の役割をはたし、渇水時の淀川流量を補給する作用をしている。とくに山城盆地の地下水流出は10m³/sec程度あり、淀川低水の渇水補給を行なっている。
- 今、淀川各支川の流量をみると、次のようになる。これから、淀川の枚方流量の70~

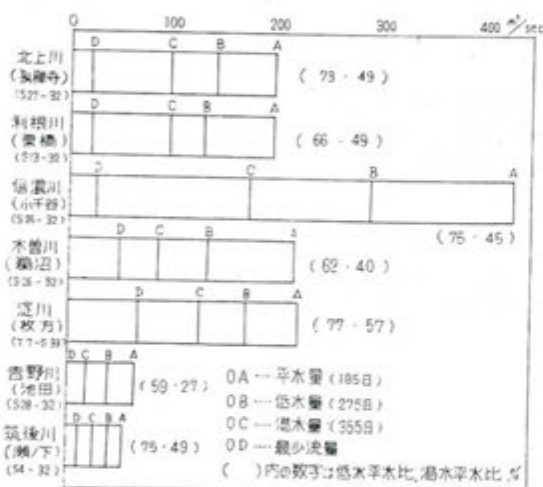
75%は琵琶湖に依存し、淀川にとって琵琶湖がいかに重要な役割をはたしているかがわかる。木津川・桂川は、平水量→低水量→濁水量→最少流量となるに従ってその比率を減じ、山城盆地は逆に濁水補給の比率が大きくなり、それに寄与していることがわかる。

(4) 淀川の価値
わが国の主要河川の流量について比較した右のグラフによると、淀川の低水量、濁水量は、わが国第一の長流である信濃川について多い。水量の変動の程度をみるため、低水量、濁水量の平水量に対する比率をだすと、図の中の()の数字が示すように、それぞれ77%、57%となり、淀川は濁水期における水量の多いことにおいて、実に日本の河川のなかで、その右に出るものがないのであり、水量の豊富なことがわかる。

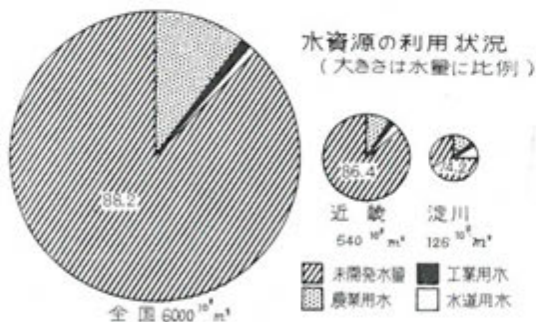
今、全国、近畿、淀川流域の総雨量に対する利用率をみると、淀川は、全国・近畿の2倍となっており、その利用内容では、農業用水と都市用水（工業用水と水道用水）との比率が相半ばし、いちじるしく都市的



淀川各支流の流量



わが国主要河川の流量



河川であるといえる。(前頁の図参照)

3. 淀川の水

(1) むかしの河道 大むかし、淀川の河道は、宇治の山間部を出ると、槇島地先で巨椋池(昭和14年干拓)に入り、木津川・桂川とともにこれにそそぎ、「巨椋の入江響むなり射目人の伏見が田井に雁わたるらし」と万葉集に詠まれたように一大遊水池であった。この巨椋池は、中世末期までは、東は木幡池、北は横大路沼(現在、塵芥焼却場のあるあたり)までその湖域であったといわれている。槇島・上島・下島・向島といった島のつく地名は、この一大湖沼に浮かんでいた島である。

このような一大低湿地帯を、今日見るような地形に近づかしたものは、文禄年間(16世紀末)における豊臣秀吉の宇治川改修工事である。秀吉は、まず巨椋池を東西に二分する巨椋堤すなわち今の和道街道を新設して伏見一奈良間の本街道とし、ついで巨椋池を南北に二分する淀堤を築いて巨椋池と横大路沼を分離し、また槇島堤を築いて宇治川の流れを変えて伏見の方へ引廻し、木幡池を巨椋池より独立させ、さらに巨椋池と間に大阪街道の堤防を築いて桂川を南西へ流し、これまでの地形をすっかり変えてしまったのである。(右図参照)

八幡・山崎間の古生層を浸蝕して出た淀川の本河道は、左岸は交野丘陵の裾から香里丘陵の先端枚方に至り(淀川と天の川の合流地点は今よりずっと東の方にあり、京阪電鉄枚野駅のすぐ北西の上島・下島、枚方市駅の北西の磯島などは河中の島であった)、さらに香里丘陵の西に沿って四条畷に及び、南からの大和川の自然河道と一連のものになり、右岸は、摂津・丹波の山脈の裾から千里丘陵に及んでいたもので、これが淀川の本河道の幅であった。だから、現在京阪電車の走っている枚方から香里までの丘陵の裾から淀川の堤防までは、河水があふれ、大きな水流を作っていた。

先のべたように、豊臣秀吉が伏見城を築いたとき、まず巨椋池を改修してから宇治川を引き離して道路をつけ、枚方から大阪に至る淀川の堤防(文禄堤)をつくらせたが、この堤防によって京・大阪の陸路交通は劇的な変化をみせた。この道路が、もとの国道一号線、現在の堤防上の道路の基本である。

古代の淀川の流れは、寝屋川市太間付近より南流するものと、南西流して鳥飼付近を分流するものがあった。前者は、高柳→神田付近→住道・盾津付近で、南からこの低地に流れこんできた大和川と合流し、さらに西に折れて大阪湾に入っていたものと想像される。この淀川の南流の名残りが古川であろう。(写真参照)

さて、難波の古代における範囲は漠然としたものであるが、恐らくは西は尼崎付近から南は住吉付近に及んでいたであろうと考えられ、上町台地と河内山麓の間は大きな入江であったが、土砂流出の激しい木津川や大和川のもたらす土砂の堆積によって、低湿地はしだいに縮小されたのである。





寝屋川市成美町付近の古川の流れ



淀川の堤防と香里の丘陵の間の低地

ところで、大和川は、もと奈良盆地の諸水を集め、亀の瀬の峡谷を経て河内にはいり、石川をあわせて柏原より北西にむかい、長瀬川・玉串川に分流し、玉串川はさらに吉田川・菱江川にわかれて深野池・新開池の広い沼沢に通じ、西に転じて長瀬川と会し、京橋付近で淀川と合流し、海にそそいでいた。このため、河内の流域一帯は、土地低湿のため水勢ゆるく、土砂の堆積いちじるしく、しばしば洪水をひきおこしていた。

(2) 淀川の洪水 大むかしの淀川は、無論堤防などといったものがなかったから少しの雨にも流れの方向が変わり、多くの水害をもたらしていた。先にのべたように、淀川の流末付近は大和川の水とちあひ、大阪湾の海水が逆流してくるので、一大氾濫地域であった。



日本書紀仁徳天皇の11年の項に次のような詔勅がのせられている。「今朕是の国を視るに、郊沢曠く遠くして田園少乏し、且河の水横に流れて流末駛からず。聊霖雨に逢へば、海潮逆上りて巷里船に乗り、道路亦壅なり。故群臣共に視て、横の源を決りて海に通し、逆ふる流を塞ぎて田宅を全くせよ」そして、その根本的治水の方策として、難波の堀江の開鑿と茨田堤の築堤工事が行なわれたのである。しかし、洪水の被害はその後免れることはできなかった。すなわち、桓武天皇の頃には、延暦3年閏9月、同4年7月、同年10月にいずれも大きな洪水がおこり、和氣清麻呂による治水方策がたられるのである。淀川の洪水についての記録は多くあるが、支川の鴨川のものもふくめると、推古天皇の9年(601年)から昭和28年(1953年)までの1352年間に250回、洪水

年数206年、平均して6.5年目に1回おこっている。淀川のみのもをあげると、洪水回数134回、洪水年数120年、その間隔の長いのは85年、短かいのは毎年、平均して11年目に1回見舞われている。今、記録の正確になった江戸時代以後の主なものを拾いだすと次のようなものがあげられる。表中、○印は右岸、△印は左岸を示す。

- 1590年(天正18年)7月 ○三島郡三箇牧村大字唐崎堤防決潰。
 1609年(慶長14年)8月 ○三島郡大冠村大字大塚淀川堤防決潰。
 1628年(寛永5年) ○三島郡三箇牧村大字唐崎堤防決潰。
 1633年(寛永10年) ○三島郡三箇牧村大字三島江の堤防80間決潰。
 1655年(明暦1年)6月 ○三島郡大冠村大字大塚淀川堤防決潰。
 1674年(延宝2年)6月 △北河内郡九箇荘村大字仁和寺の淀川堤防決潰。
 1676年(延宝4年) ○三島郡大冠村大字番田堤防破壊。
 1735年(享保20年)6月 △北河内郡枚方町大字三矢の淀川堤防決潰。
 1736年(元文1年)6月 △北河内郡枚方町大字三矢及び蹠陀村大字出口堤防決潰。
 1748年(寛延1年)6月 △北河内郡牧野村大字上島大字渚等の淀川堤防50間決潰。
 1756年(宝暦6年)9月 ○三島郡大冠村大字大塚番田の樋門破壊。
 △北河内郡牧野村大字上島外3カ大字の堤防52間破壊。
 1802年(享和2年)7月 △北河内郡楠葉村・牧野村・九箇荘村堤防決潰。
 ○三島郡島本村大字山崎以西三箇牧村大冠村等堤防決潰。
 1804年(文化1年) △淀川洪水、西成郡柴島村の堤防決潰。
 1807年(文化4年)5月 ○三島郡大冠村大字番田堤防決潰。
 5月 △北河内郡庭窪村大字大庭八番堤防決潰。
 1846年(弘化3年)7月 淀川増水淀屋橋を初め36橋流失。
 1848年(嘉永1年)8月 ○三島郡島本村大字広瀬及び味生村大字別府堤防決潰。
 △北河内郡牧野村大字渚の堤防決潰。
 1851年(嘉永4年)8月 △北河内郡牧野村大字渚の堤防決潰。
 1866年(慶応2年)8月 ○三島郡五領村大字前島堤防決潰。
 1868年(明治1年)5月 ○三島郡五領村大字前島、島本村大字広瀬、三箇牧村大字唐崎堤防その他決潰。
 1870年(明治3年)9月 ○三島郡島本村大字広瀬字冠口堤防決潰。
 △北河内郡牧野村大字渚の堤防決潰。
 1872年(明治5年)9月 ○三島郡上牧村字三ツ樋における堤防決潰。
 1873年(明治6年)8月 ○三島郡三箇牧村大字唐崎字外島の堤防決潰。
 1876年(明治9年)10月 ○三島郡前島村字一貫島堤防決潰。
 1882年(明治15年)8月 ○三島郡唐崎村字外島の堤防決潰。
 1885年(明治18年)6月 △北河内郡枚方町大字伊加賀の堤防決潰。
 1889年(明治22年)8月 淀川堤防及び支川堤防合計16カ所決潰。被害は明治18年につぐ。
 1896年(明治29年)7月 ○三島郡三箇牧村大字唐崎外島、大冠村大字大塚字外島堤防決潰。
 △北河内郡枚方町堤防決潰。
 1917年(大正6年)9月 ○三島郡大冠村大字大塚堤防決潰。復旧に高槻工兵隊出動。

- | | |
|-----------------|--|
| 1921年（大正10年）9月 | 枚方最高水位5.54m，法面崩壊，漏水。 |
| 1925年（大正14年）8月 | 枚方最高水位4.59m，枚方楠葉大門橋損傷漏水。 |
| 1930年（昭和5年）8月 | 枚方最高水位5.08m，法面崩壊，漏水。 |
| 1935年（昭和10年）6月 | 枚方最高水位4.28m，法面崩壊，漏水。 |
| 1938年（昭和13年）8月 | 枚方最高水位4.98m，漏水，崩壊。 |
| 1944年（昭和19年）10月 | 枚方最高水位5.67m，大正6年の大塚堤防決壊を上回るも漏水で事なきを得た。 |



大阪北東部淀川沿岸の地図（1/5万陸測図，明治41年測図，昭和6年修正測図による）図中×印は主な決壊場所

- | | |
|----------------|--|
| 1949年（昭和24年）7月 | 枚方最高水位5.63m，23カ所で漏水。 |
| 1952年（昭和27年）7月 | 枚方最高水位4.54m，各所で漏水。 |
| 1953年（昭和28年）9月 | 台風13号襲来し枚方最高水位6.97m，既往の最高水位5.67mをこすこと1.30m，観月橋下流の堤防決壊，旧巨椋池の干拓田約25日間浸水。 |
| 1954年（昭和29年）7月 | 枚方最高水位4.77m。 |

- 1959年(昭和34年)8月 台風7号襲来し、枚方最高水位6.50m、国道の亀裂、漏水数カ所。
- 1959年(昭和34年)9月 伊勢湾台風により木津川上流に300mmの豪雨、枚方最高水位6.69m、各所で漏水。
- 1961年(昭和36年)6月 枚方最高水位5.27m、堤防崩壊、亀裂、漏水数カ所。
- 1961年(昭和36年)10月 淀川流域に集中豪雨、枚方最高水位6.95m、堤防の一部破損でとどまる。
- 1965年(昭和40年)9月 台風24号による出水、枚方最高水位6.76m。
- 以上のうち、淀川の洪水の惨害の例を以下に記してみる。

①1802年(享和2年)7月の洪水 この年6月27日暮合より小雨降り出し、翌朝まで余程降りつづいたが、その夕刻からさらに烈しくなり、29日は終日東風で雨止まず、このため各河川は暴漲し、ついに7月1日淀川の水位は1丈4尺(4m余)に達し、ついに交野郡楠葉村、上島村及び茨田郡仁和寺村の各堤防が決壊し、河内国及び摂津国東成郡の全域にむかって浸水し、その後つぎつぎと各地で堤防の決壊がおこり、ついに以下にあげたような堤防決壊の被害をうけた。(淀川切所のみをあげる)

河内国交野郡 楠葉村6カ所、同村外4カ所、立会堤1カ所。

河内国茨田郡 点野村堤凡長百三拾四間余。

同 上 仁和寺村堤凡百間余り、同5間余り。

摂津国嶋上郡 高浜村堤6カ所、前島村堤8カ所延長百参拾間余り。

同 上 大塚村堤凡長百拾間余り。

同 上 同村並大塚村立会堤、冠村堤4カ所。

同 上 上牧村堤2カ所、鶴殿村堤1カ所、広瀬村堤1カ所四拾余間、唐崎村堤1カ所。

摂津国西成郡 九条村堤2カ所、上大道村堤1カ所。

摂津国東成郡 野田村堤1カ所。

仁和寺・点野の堤防が決壊してからは、東は葛城山脈より南は八尾久宝寺、平野郷付近にいたるまで一面の海と化し、淀川本流と寝屋川の合流する野田・網島・備前島・片町付近の惨状はとくにはなはだしく、大阪市内も堂島・中之島・北野付近は浸水2~3尺に及び、船で往来しなければならず、天満・天神・腹屋などの橋も流失し、罹災者は逃げ道を失うという状態であった。この洪水により災害をうけた村には、河内国交野郡8カ村、讃良郡13カ村、河内郡5カ村、若江郡26カ村、淀川郡10カ村、茨田郡89カ村、摂津国東成郡49カ村、西成郡12カ村、嶋上郡27カ村、合計239カ村にのぼり、水難の村々より逃げ出したり、または助け船を以て救助され京橋松の下小屋ならびに道頓堀芝居5カ所へ収容された者それぞれ676人、1096人に達し、大阪三郷の町家に救助された者340人にのぼったといわれている。

② 1885年(明治18年)6月の洪水 明治18年の6月は上旬からの長雨で、淀川は日増水を続けていたところへ、6月15日夕刻から17日夜半にかけてどしゃぶりの雨となり、みるみる水量はせりあがり、6月17日夜8時半には4.49mになった。その夜、枚方の伊加賀村晒場の堤防(現枚方警察署あたり)が決壊し、濁水はみるみる河内平野に浸水し、11時には決壊口は35~36mとなった。そして、11時30分頃ついに三



現在の仁和寺(にわいじ)付近の淀川堤防 (水田裏作のレンゲが美しい)

矢の堤防(現在建設省近畿地方建設局淀川工事事務所のあたり)も崩壊し、水は枚方市南部から寝屋川・門真・守口・大東の各市と北河内郡、旭・都島・城東区などにおしよせ、見渡す限りの濁水の湖となった。大阪市内の各河川もあふれ、土佐堀川の水量は3.5mを示すにいたり、常量をこすこと実に2.5mであった(第1次洪水)。こうして決壊箇所がしだいにひろがり、水勢急であったから、東成郡野田村(現在の都島区東野田)の「わざとぎれ」を切落して洪水を淀川に流した。これにより、枚方堤防のしめきり工事はあと15~16mにまでこぎつけた。ところが29日またまた激風雷雨があり枚方堤防のせきとめ工事はまた破れ、浸水場所はますますひろがり、西区・北区ならびに西成郡の大半もことごとく水中に没たり、深いところでは2.5~3m余り、浅いところでも60~90cmをくだらず、なかでも福島・曾根崎・野田・川崎の各村の被害は甚大であった。このとき、大阪の三大橋である天満橋・天神橋・難波橋を始め、土佐堀川・堂島川にかかる橋の多くは流失し、一時は大川南北の通路はとぎされるといった状態であった。こうして、上町・船場を残して大阪市内340haが浸水、死者・行方不明104人、難民は数万を数えた。川が多く、水はけのよい大阪市内では、7月3日を峠に減水しはじめたが、東成郡・茨田郡などの低湿地でひさしまで浸水した地区の減水は、なかなかかはかどらなかった。(次頁の図参照)



現在の枚方大橋付近の淀川の流れ (旧堤防はこれよりさらに外側にある。河川はここで大きくカーブしている。)

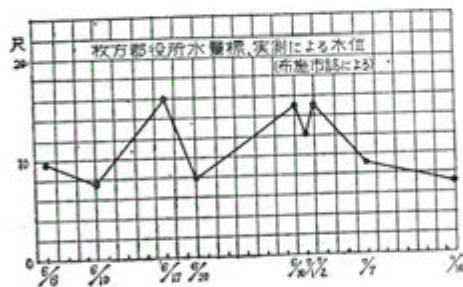
大阪府下全域の被害集計は7月5日になってまとまったが、堤防決潰212カ所、浸水町村は997カ村、浸水家屋71,249戸、流失損壊家屋17,122戸、死傷102人にのぼり、罹災者28万人の未曾有の大洪水であった。この洪水は、沿岸住民をして永久的水害予防策樹立の必要を痛感させ、大規模な淀川改修工事施行の運動をひきおこした。

今、枚方大橋の南、桜新地の北詰に澱河洪水の碑(写真参考)がたてられている。ここにその銘を示してみよう。

(澱河洪水碑銘)

維歲明治乙酉夏六月 霖雨
 弥月澱河暴漲 堤防大崩 漂
 没摂河諸郡三百三十七村下民
 昏墊 人畜死亡 流失廬舍者
 二千九十余戸 府知事建野氏
 聞事急 先遣大書記官遠藤氏
 率其僚属 拮据經營 疏鑿水
 道 尋躬親臨之計而工事時
 土木局長三島通庸與四等技師
 田辺義三郎亦臨之 協議戮力
 修理堤防 粗就条緒会 車駕
 巡幸山口泉乃 詔親王北白川

宮 代巡撫民歸於是官吏興役徒 踴躍奮助手額相慶曰 是官家之恩也 諸員之力也
 安可不記其所自伝之不朽乎哉 乃条記其實 一日潰決 河内国茨田郡三矢村 沿河堤防係
 于京撰官道者潰決凡二次 前者則七十余間 後者則六十間強 合前後百三十間余 二
 日水量 六月十七日水量加一丈四尺八寸 其七月一日則一丈三尺八寸 三日修築 起
 工于七月十二日其八月三十日竣工 中間歷四十余日耳 其成功俊速如此者 巡視之備
 至興役徒 電勉之所致也 而其係于新築者二百十九間余 而用土豚木石者都十余万
 四日工徒 用人者十五万二千六百三十人 五日工費 費金者四万九千三百十二円四十
 三泉 嗚呼其竭人力之巨 費工費之大 皆河水暴漲所根據 縣是視之其傷害人民流亡
 家屋水反有甚於火者也 故鄭子産有言曰 火烈而民弱 烈者水望而畏之 故鮮死焉
 弱者狎而翫之 則多死焉 其有以也 吾知称此举曰古之遺愛亦無愧 因為之銘曰
 火之性可畏 可畏者幸身 水之性可狎 可狎者害人 克覺斯理者 可治水治民



不朽銘偉績 遺愛伝千春
明治十九年丙戌九月

平安菊池純撰文
丹波小島正心書

③ 1953年(昭和28年)9月の大洪水

戦後の淀川の洪水の最も大なるものは、昭和28年9月25日、台風13号のもたらした大洪水であらう。台風13号は淀川流域に平均280mmの大雨をもたらし、巨棕池干拓新田の外堤である淀川左岸の大堤防が600mにわたって決壊し、約700haの新田とその周辺既耕地1,500haの計約2,200haが水没した。もし、それらの決壊がなかったら、枚方の最大流量は8,650m³に達し、計画高水位を約1mも上回るようになっていた。この結果にもとづき、計画高水流量を改訂する必要が生まれ、新しい基本計画が決定された。

以上、明治以降の大洪水について2つの例をあげたが、これらの大出水が契機となって淀川の河川改良工事が進展していったことは偶然の一致とはいえ、一つの因縁であると考えられる。

4. 淀川の治水

(1) 明治以前の治水工事 淀川に関する治水工事は「古事記」「日本書紀」にも記載されているように、古くから行なわれてきた。その方法には
・築堤によって淀川の洪水を防ぐ方法 ・新川を掘って排水をよくする方法
の二つがあった。今そのうちのいくつかを示してみよう。

① 仁徳天皇の難波の堀江の開さくと茨田堤の築堤工事 先にものべたように、むかしの淀川は、現在の寝屋川市木屋・太間あたりで分岐南流し、現在の寝屋川・枚方・守口の一部にまたがる茨田郡の低地帯を流れ、大東市住道、東大阪市厩津のあたりで大和川と合流し、西に流れて大阪湾に流入していた。これらの地点は、上流からの土砂流出により一朝大雨がふればこれらの河川は氾濫し、また海水の逆流する土地であった。天皇はその根本的治水の方策として、前記の大工事をされたわけである。日本書紀仁徳天皇11年冬10月の条にある「宮の北の郊原を掘りて、南の水(大和川のこと)を引きて西の海に入れき。因^レ其の水を号けて堀江と曰ひき。また北の河(淀川のこと)の湧^レを防がむとして茨田の堤を築きき。」とあるのがこれである。前者は、現在の大阪城の北部から天満川のあたりをさすものとされ、後者は枚方市から寝屋川市にかけて淀川の左岸堤に相当するものとみられている。これらの川の開さくや築堤は、沮洳^{よど}の地(土地の低湿なこと)の排水と、淀川の洪水から河内平野を守る目的をもっていたのである。これこそ、淀川治水における最初のものである。ところで、新たに堤防をつくって河道を整えることは、当時の方法としては所々に点在する洲渚を連絡して堤防とするものであるから、その間隔距離のひらいている場合や、その中間の水深の



明治18年洪水碑(碑銘は裏面に彫刻)

深い場合などその工事は至大至難であったと考えられ、しばしば破堤したものと思われる。書紀の中に出てくる夢で教えられた「武蔵の人強頭」と「河内の人次田連^{つぐもの}杉子」の二人に水神をまつらせ、やっと堤ができたといわれるのはこの間の工事のむづかしさを伝えたものである。このため、この地を絶間（堤の切れた名で、現在の太間のこと）と名づけられた。

次田堤については、その位置は、現在の寝屋川市木屋・太間あたりを起点として、一つは守口あたりにむかう淀川の左岸堤防とほぼ同一線のもの、もう一つ太間から寝屋川市池田・高柳・神田の西方を経て守口市宮野町の堤根神社（堤根は堤防下のことで、そこに堤防の守護神をまつった）あたりにいる今の古川の右岸にあたる二線が考えられ、堤防はV字形をしていたともいわれている。

② 和氣清麻呂の三国川の開さく 仁徳天皇の治水工事は、当時大きな効果をあげたであろうと考えられるが、両河の土砂の堆積はいぜんとしてつづくので、洪水の被害はその後もなくなり、延暦3年閏9月次田堤決壊、15カ所修繕、工夫64,000人を要し同4年7月・同10月と洪水が頻発し、損害箇所300カ所、修繕工人307,000余人を要したので、時の摂津職太夫和氣清麻呂に治水の方策をたてさせた。続日本紀の延暦4年の条にある「摂津国神下梓江鯉生野を掘って三国川に通ず」というのがそれである。これは淀川の水を三国川（上流は安威川、下流は神崎川）に落とし、堀江の水量を緩和させたのである。この結果、淀川の一部は神崎川に落ち、一部のみがもとのごとく江湾に流入していた。（この土地が江口である）このとき開さくされた三国川は、江口町から北へ、直線状に別府へ出て、安威川に合流していた。（右の図参照）この新川は①の堀江（天満川）がだんだんと泥に埋まって、大阪方面の水防が危険になったため、淀川の水をこへ流すようにしたわけである。しかし、この工事によって、これまで本流であったもとの長柄川すなわち後の中津川の堀江川（天満川）はむしろ枝川となり、瀬戸内海との交通は神崎川の川尻である大物浦に奪われ、難波は一時さびれる結果となった。それに反して江口の里は、川舟ののりかえ所として繁昌するのである。（交通路の変遷については後述する）



延暦4年につくられた三国川の河道

③ 和氣清麻呂の河内川(平野川)の処分 和氣清麻呂による三国川の開さくにより、河内・摂津の排水はよほどよくなり、洪水被害もすくなくなったと考えられるが、奈良盆地の水を集めて流れてくる大和川が淀川とちかちかしている以上、淀川だけの排水を考えても治水問題は根本的に片附かない。そこに淀川と大和川の分離が計画されたのである。延暦7年（788年）、大阪天王寺の荒陵の南を掘り堤を築き、これを西の海に落すもので、その地点は河堀口より茶臼山に通ずる凹地帯である。これは、延人員23万人という土工を使ってとり組んだが、計画がまずかったこと、当時の貧弱な

生産力では十分にその効果をあげることはできなかった。

④ 難波堀江の瀬浚 和氣清麻呂の失敗の跡を利用して、その効果をあげようとして、廃川の堀川に叢生する草木を伐採し、大和川の流れをここに引き海に落そうとしたものが仁明天皇の承和12年(845年)の難波堀江の瀬浚である。しかしその効果は少なく、その後は、河道の浚深や堤防の修築が行なわれただけである。

⑤ 豊臣秀吉の宇治川改修と文禄堤の築堤 豊臣秀吉の文禄年間における宇治川の改修については、すでにむかしの河道のところでのべたが、このような大がかりな土木工事が行なわれたのは、秀吉の伏見城経営にともなう軍事上の目的のほか、三河川の洪水により被害をうけている沿岸住民の救済といったことも大きなねらいであった。しかし、伏見—大坂の長さ15,281間にのぼる文禄堤は軍用道路という以外に、この地形と河流を利用して、万が一の場合この堤防を枚方以南のところでも切りくずし、河内平野を湖水にして、大阪城を防備しようという計画であったともいわれている。その一例が慶長19年の大坂冬の陣のとき、大坂方では枚方南西部の出口のところでも堤をきり、枚方—伏見間の交通をたちきった事実がある。しかし逆に徳川方に西岸の烏飼付近を破堤され、土俵20万俵で淀川がせきとめられて本流の水を神崎川や中津川の方にひいてしまわれたので、この計画はその効果を十二分にあらわすことができなかった。



淀川の堤防(寝屋川市仁和寺付近 手前の河原はゴルフ場、河川は大きく屈曲する)

⑥ 瀬田川の浚深工事 むかしの瀬田川の流路は、琵琶湖の排水路としては狭小で、加えて湖岸の低地がしだいに干拓され、大雨に際してはよく水害をおこしていたので、寛文10年(1670年)、琵琶湖の水位をさげるため、延 141,000人の人夫を使役して、勢多橋上下流を浚深した。

⑦ 河村瑞軒による淀川の改修 江戸幕府は貞享1年(1684年)下流十条島開さくより工事を始め、上流宇治川にいたる淀川全川の改修を、河村瑞軒に行なわせた。その時の改修としては、宇治川は美豆地先で川幅をひろげ、向島・上島地先の水制を除き、淀川筋中津川分岐点(今の新淀川)に多くの蛇籠をつくり、流水を均分することに成功した。また安治川を開さくし、九条島を開さくした土砂で島を築き、松の木を植えて軌路の目標とした。これが瑞軒山(波除山ともいう、今は何の跡もない)であ

る。瑞軒の掘った安治川は、今の川口以西がそれで、長さ3.3km、幅90mで、最初は単に新川と呼んでいたが、のちに官命により瑞軒の通名をとって安治川と呼ぶようになったといわれている。瑞軒は、安治川を開さくするために数万枚の板と数百輛の水車、一万挺からの梯子を用意させ、新しい川敷の中央に幅5丈ほどの深い溝を掘らせ、掘さく作業中の湧水をことごとくここに集めては水車で汲みあげ、河底が深くなるにつれて梯子を兩岸にかけ、泥土に板を敷いて水を運ぶなどの新工夫をこころみ、わずか20日間で完成したといわれている。

安治川開通により、諸国からはいってくる船は、旧路伝法川を通らず直接安治川にはいることになり、今までの四貫島の船番所は安治川北岸に移ることになった。



現在の安治川（内港計画によって拡張した。正面むこうが弁天埠頭である）

⑧ 中甚兵衛による大和川の付替え さきにものべたように、淀川と大和川はその流末で合わさっていたので、古くから洪水がたえず、江戸時代にはいつからでも、元和から元禄に至る60余年の間に十数回に及ぶ災害がおきており、その治水は有史以来の懸案であった。幕府は、淀川の治水策を根本的に樹てるため、たびたび役人をつかわして調査し、瓜破野から住吉浦か摂津阿部川を掘って難波浦で海にそそぐようにしたらと考えたが、新流路にあたる各方面からの反対により、この案は実行されなかった。その後、東大阪市今米の川中九兵衛と中甚兵衛（九兵衛の三男）の二人が、大和川・石川の合流点付近から真直ぐ西へ新川を通じ、住吉・堺の間を大阪湾にそそがせるのが最も良策と考え幕府に訴えた。もちろん新川開通筋に当る諸村から大反対をうけたが、甚兵衛はこれに屈することなく奔走した。貞享2年（1685年）大和川一帯に大洪水がおこり、深野池や新開池が土砂で埋まり、下流の諸川の川浚えも必要となった。しかし、浚漂に多くの費用がかかるし、それはまた根本的な対策でもないからと、新川開通の請願がつけられ、ついに元禄16年（1703年）10月、新大和川付替えの命令が下り、宝永1年（1704年）2月より工事に着手し、延長7,920間・幅100間の新川筋がひらかれ、同年10月完成した。これにより、河内平野の沼沢地帯も近世末期にすべて埋め立てられ、ここに和気清麻呂以来の宿願が9世紀の年月を経過して達成されたのである。

⑨ 淀川の浚漂 宝永5年（1708年）淀川本流筋の埋没を考え、中津川の平水を多く本流に導く柴島の地先に導流杭をつくった。また、宝暦9年（1759年）には正運寺川

波深、明和6年(1769年)六軒屋川波深、天保2年(1831年)安治川・神崎川・中津川を波深し、安治川口に波深土を積み、船舶入航の目標とした。これが天保山である。

⑨ **淀川の堤防補強工事** 淀川堤防の修築は古くから数知れない程行なわれてきたが、その工事費用は、年々村々に入用銀を申し入れ、各村々では苦しい中を差し出したようで、淀川堤防を維持するため沿岸住民はずいぶん大きな犠牲をはらったといわれている。これらの入用銀は、大阪の両替屋の鴻池屋・泉屋・米屋などが一時立て替え、各村々から集金するのが例となっていた。

(2) **明治以後の治水工事** 明治以前の淀川の治水工事は、勤による継ぎ足し工事の繰り返しが多かったが、明治以後、政府は河川管理が国土保全の上から重要な関係をもつことを認め、ここに学理的に統一した治水政策をうちたてることになった。

① **淀川修築修繕工事(明治8年～29年)** 明治のはじめの淀川の治水工事は、オランダ人の技術に負うところが多かった。

明治5年(1872年)、オランダ人ドールンとリンダーが招かれ、ついで翌年には、エッセン、チッセン、デレーケらが来日し、ドールンの建議をいれてデレーケら3名に命じて河川改修に関する実測並びに各種の調査を行なわせた。水準測量の基準点O P(OSAKA・PEIL, 大阪の水準)を定めたのは彼らであり、明治7年(1874年)淀川本川の屈曲甚しい場所を選んでオランダ式の粗築水制工を試み、翌年から本格的に淀川で実施されるようになった。

明治7年12月、淀川の改修設計ができあがり、同8年3月、内務卿大久保利通がこれを採用し、金51万7500円を以て約10年間毎年5万円ずつ支出する目途で、オランダ人技師の指導のもと、工事を施すことをきめ、正院に伺いを出していたところ同5月に許可があり、着手するにいたった。

当時の改修の主なものは、伏見観月橋以下大阪天満橋に至る約44km余りの間において、低水位約1m50cmの水深を保たしめ、航行の便を計るのを目的としたいわゆる**低水工事**(低水位すなわち1年中においてもっとも多い常水位またはそれ以下の時の水路を維持し、水深を保たしめる工事をいい、普通には通船路維持改良工事に限りこれを使用する)で、これを**修築工**と名づけた。起工以来明治21年(1888年)まで、上流より大阪府下守口までの工事を行った。ところが守口より下流の工事は、大阪築港計画に関係するため、その計画が確定するまでその施工を一旦中止し、22年度以降は既成工事の修繕にあたった。また、明治11年(1878年)度よりデレーケの建議に基づき、上記費用の一部を使って水源山地に砂防工事をも行なってきた。

② **淀川堤防改良工事(明治29年～43年)** ところが、明治18年の淀川洪水の大災禍をうけるに及んで、根本的な淀川改修の計画が進められるにいたった。

淀川大洪水の惨状をみて当時法学の勉強にうちこんでいた城東区放出(当時東成郡榎本村放出)の大橋房太郎は、淀川治水にその一生をささげる決意をした。明治23年1月の臨時大阪府議会で、淀川改修測量費の府費による支出案が出され、翌年原案通り可決したため、政府も淀川改修の必要を認め、デレーケに命じて計画をたてさせるとともに、時の第5区(大阪)土木監督署長技師工学博士沖野忠雄に淀川改修計画立案のための実地大測量を命じ、その青写真の決定案は、明治28年(1896年)8月にできあ

がった。その間「国庫支出をもって淀川を改修せられんことを望む」の建議案が議会ごとに可決されたが、日清戦争の国難もあって予算通過はつねに見送られていた。明治29年(1896年)3月わが国最初の河川法と淀川その他の改修議案が帝国議会を通過し、ここに淀川水系の根本的な治水対策が実施にうつされることになった。

淀川改良工事は、いわゆる**高水防禦工事**で、従来の低水工事とは根本的にちがいで、規模の大きいこと、またその目的とするところは、琵琶湖沿岸、山城及び摂津・河内の平野に対する水災をゆるめ、あわせて淀川沿岸悪水停滞の害を除こうとするものである。改良計画は上流瀬田川の工事、中流淀及び枚方付近の工事、下流大阪付近の工事の三つに分かれる。

ア、瀬田川の工事 河底を浚深し、同川筋道馬島に開閉自在の洗堰(落差の小さい常時水が溢流する形態の堰)を築き、琵琶湖の水の疏通をよくして洪水を防ぐとともに、瀬田川の流量を調節することを目的とする。

浚深は、洗堰の前後5Kmにわたり、川幅60間、水深常水位以下12尺、水面勾配を併設し、各通水路は角落を以て自由に通水を加減するの装置で、堰底には1尺の階段をつけ、開放のとき堰を通過するに必要な水面落差を保つようにした。

イ、淀及び枚方付近の工事 宇治川を転じて淀の左方にまわし、やや一直線に八幡地内で木津川に合流させ、また桂川吐口の狭窄部をひろげ、さらにその合流口を下流4Kmの地点山崎地内に引く。そして巨椋池(大池ともいう)は従来宇治川と通じていたが、この計画によって新宇治川左岸堤防によってその連絡をたち、巨椋池の悪水は新宇治川を岸にそひ新しく設けられた水路により、宇治・木津両川の合流口に吐出さしめ、樋門をつくって洪水のとき本川よりの逆流を防止するようにした。これまで巨椋池は、淀川洪水に対して貯水池の働きをしていたが、その貯水量は淀川のような大河川に対してその効果甚だ微弱で、かえってその害が大きかったので貯水作用はすべて琵琶湖に譲り、沿岸の水災を除こうとした。

新宇治川の幅は150間で、中央に50間幅の低水路をつくる。桂川も150間の幅とし、中央に幅30間の低水路をつくり、堤防高は低水位以上20尺を保つようにし、宇治川堤防川表には、中腹まで石張護岸を施した。

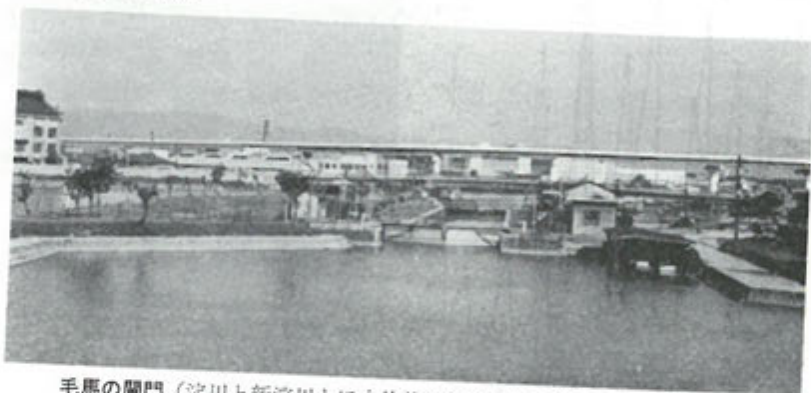
枚方付近にあっては、現在の川幅が甚だ接近しているため、その川幅を拡張し、洪水疏通に対し十分の河積があるようにするとともに、堤防高は高水面少なくとも3尺の余地があるものを標準とした。

ウ、下流大阪付近の工事 佐太以下本川に沿って川幅を拡め、下流では中津川を利用して一大新川を開さくし、海に通ずるようになる。このため、従来屈曲の甚だしい守口付近の部分に対岸の大道方面に附換え、現在の河の右岸を計画の川の左岸とし、平地に新川をほり、赤川において本川に連なり、これより毛馬地内において現在の川の左岸をひろげ、以下中津川の一部を利用し、やや直線に伝法村に至って海に通ずるものにする。この区域内の川幅は上部において300間、流末において450間とし、低水路は通して80間とし中央に開さくした。

新淀川の淀本流を分派するところには、洗堰及び開門を設け、開門によって大阪市と淀川上流に通ずる今までの舟運の便を断つことなく、洗堰によって本川に必要な平水(400立方尺/S)を送り、洪水はこれを全く遮断しようとしたものであ

る。また、この計画により、安治川に土砂の沈澱を防ぎ、また同時に摂津・河内2万町歩の悪水を集め本川に注入する寝屋川の疏通に便を与えようとするものである。

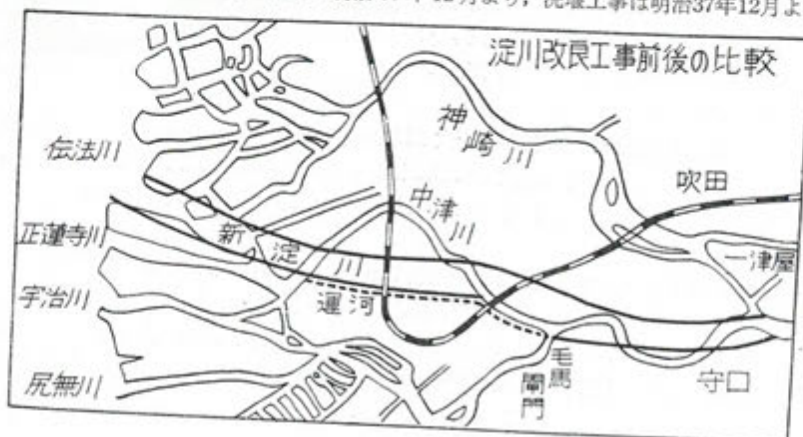
開門は有効長45間・幅6間の開室をもつ煉瓦造りで、前後両扉室には各1対の鉄製扉があり、人力で開閉する装置となっている。洗堰は開門と並列してつくり、その構造は瀬田川のもと同じで、2間の水通10箇を設け、角落を以て流量を加減するものである。



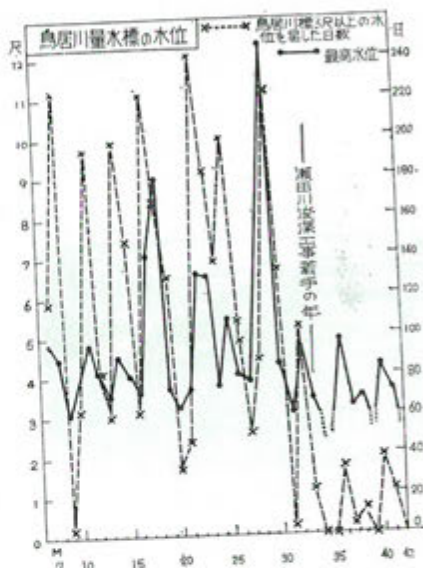
毛馬の開門（淀川と新淀川とに水位差があるために設けられたもの。パナマ運河と同じ様式）

上記の開門の位置より下流旧中津川に至る約1里の間には、新堤に沿って運河を掘り、工事の土砂運搬の便に供するとともに、沿岸の灌漑水の供給、附近水運の便をはかろうとするものである。（次頁写真参照）

工事は、明治31年（1898年）5月、長柄運河の開きから始まった。ドイツ製の波濤船・底開土運船、フランス製の掘さく機・ドコーピール鉄軌、イギリス製の土運車・移搬汽機・セントリフュガルポンプ、アメリカ合衆国製の土運船用鉄板などの外国製機械が購入された。大阪付近の本流工事は、海老江地内において、明治31年9月から始められた。開門工事は、明治35年12月より、洗堰工事は明治37年12月よりそ



それぞれ着手した。中流付近の宇治川工事は明治33年11月、桂川工事は明治32年11月より、上流の瀬田川の浚深は明治33年4月よりそれぞれはじめられ、これら一連の工事は、最初の工事がはじまってから13年後の明治43年、総工費約1,000万円(米価を基準に換算すると、現在の162億7000万円となる)で、見事に完成した。



長柄運河 (現在埋め立て工事中である)



淀川改修記功碑 (都島区毛馬町にある)

なお、上流瀬田川改修の結果、その目的を達成したかどうか調べてみると、鳥居川量水標の最高水位と、3尺以上の水位を示した日数を比べると、明治33年の工事着手後、浚深工事が進むに伴ない、湖水は低減をきたし、常水位3尺以上の日数は大いに減じ、最高水位も常水位をこえること1尺5寸内外にとどまり、その目的をほぼ達成できたと考えてよい。(上のグラフ参照)

- ③ 淀川下流改修工事 (明治40年～大正11年) 枚方橋葉から安治川まで延長約43Kmの低水工事で、明治40年から大正11年にわたって工費370万円をかけて行なわれた。これは一定の水路幅・水深を保つため、水制工の新設・補修および浚深などを行なったものである。
- ④ 淀川改修増補工事 (大正8年～昭和7年) 大正6年(1917年)10月1日、三島郡大冠村字大塚(枚方市の対岸)で堤防が決壊し、三島・西成の両郡は大きな被害をうけた。この結果、明治29年以降の堤防改良工事が安全でないことがわかり、大正8年以降6カ年の継続事業として堤防改修増補が認められ、工費600万円をもって伏見親月橋から河口までの改修工事が行なわれた。その工事は、諸般の事情で工期が延長

られている。

今、かりに枚方下流の左岸堤防が決壊したとすれば、前頁の地図に示したような地域に浸水すると考えられている。

- (3) **水防組合** 明治18年の左岸の大洪水、大正6年の右岸の洪水などの惨害により、水防の強化を痛感した沿岸の住民は、大正8年11月枚方決壊当時の被害区域である大阪市・枚方市・寝屋川市・守口市・大東市・門真市・東大阪市(布施・枚岡・河内)・四条畷町の7市1町で淀川左岸水害予防組合(現在の淀川左岸水防事務組合)をつくり、流域各地に不慮の災害がおこらないように努力をつづけている。大正15年6月には淀川右岸水害予防組合も設けられた。従来から、淀川左岸のなかで危険度の高い地点は、寝屋川市木屋・太間付近、枚方市磯島、守口市橋寺・佐太、大阪市赤川付近、その他枝川との合流点などで、下流における高潮対策も不安な状態のものが多い。下の写真は淀川水防のための用具置場と屯所であり、屈曲の大きな外側の堤防上にたいてい設けられている。



淀川堤防上の水防区材料置場と屯所

- (4) **集落と家屋構造** 淀川の下流低湿地には、かつてその水禍を除くため、いろいろな生活の知恵が働いていた。戦後、住宅開発の波にのって、これらの低地帯にもつぎつぎと住宅が建設されているが、淀川堤防の完備や、水防組織の発達により、かつてのような大洪水はほとんどなくなったと考えられるが、自然はそれを全く解消してくれたものではない。むかしは、堤防が村界・字界をなしてその集落と耕地を防護し、一旦出水の際は一致協力して堤防の保護にあたり、また、民家は堤防または砂洲をえらんで街村或いは路村の形態をとったり、さらに盛土をして周囲より一段と高からしめ、さらにその周囲を石で登んで盛土の流失崩壊を防ぎ、石垣の上には囲壁をめぐらして外部からの浸水を防いだりしていた。今、これらの集落構造や民家の構えは、しだいにうすれていき、とくに新しくたつ家屋には何ら水防との関係を考えない一面を見ることが多い。もしものことをわれわれとしては十分考えておかなければ、天災ではすまされない人災に襲われるかも知れないのである。

次頁にあげる写真は、浸水または低湿地対策として考えられた家屋構造の一部である。



水防を考えた家屋の構え（上段は寝屋川市対馬江，下段は枚方市伊加賀）

(5) 治水の長期計画 建設省の新治水事業5カ年計画が、昭和43年度からスタートした。5カ年間の総事業費は2兆5,000億円、内訳は河川改修、多目的ダムの建設、砂防事業などの治水事業に1兆500億円、災害関連事業と地方公共団体の単独事業に3,000億円、予備費に2,500億円となっている。これは昭和40年度から進めてきた同様の5カ年計画が、あいつぐ災害や流域の人口・産業の急激な発展のためにその抜本的整備の必要に迫られ、計画を手直しされたものである。

ところで 淀川・紀ノ川などの国の直轄事業として毎年改修が進められている一級河川においてさえ、水害の危険地区が120カ所もあるといわれている。中小河川ともなれば、危険箇所と同じような状態のところがあるといわれている。

淀川は、明治の初めの改良工事以来、すでに約500億余りの資金が投じられ、完全改修までには、これを上回る550億以上の金をかけなければならないといわれている。しかし、海や川の工事は、これで大丈夫ということはない。その上、財政の硬直化を理由に、治水事業予算はその伸び率を約半分ぐらいに押えられている。道路は産業の開発に直結するから、その投資効果は目にみえてあらわれるが、河川は金を食うばかりで、もうけ仕事にはむかない。しかし、一度あばれ出すと莫大な生命と資産をうばわれるのである。

河川名	年月日(台風名)	最高水位	最大流量 m ³ /S	計画高水流量 m ³ /S
淀川(本川)	昭和28.9.25(13号)	枚方 6.97m	7800	6950
大和川	"	柏原 5.15	1700	2500
紀の川	"	船戸 6.68	7800	橋本 4500
猪名川	"	小戸 3.80	1600	1850
掛保川	昭和16.8.15	竜野 4.10	2460	2900
九頭竜川	昭和36.9.16(第2室戸)	布施田 7.10	5800	5400
由良川	昭和28.9.25(13号)	呉服 7.60	6500	福知山 2600
円山川	昭和34.9.26(伊勢湾)	立野 7.27	3730	4500

近畿地方建設局管内の一級河川の流量の最高記録

河川改修の目安になる計画高水流量は、国の管理する一級河川の場合(上のほかに、加古川、桂川がある)過去の洪水記録などから、「80~100年に一度」という程度の洪水を想定してきめているといわれている。それ以上の洪水(例えば13号台風などの枚方の場合の最高流量は計画高水流量をはかるにこした)は、実は計算外となっている。欧米ではその想定は「数百年に一度」ぐらい、オランダでは「一万年に一度」という大洪水も勘定にいれられている。「備えあれば憂なし」のことは通り、十二分な治水対策に、抜本的な方法を見出すとともに、もっと高度な総合的な防災計画や対策をたてる必要があると考える。

5. おわりに

大阪いな近畿の母なる川、「淀川」の治水についてその歴史的な一端をみてきたが、淀川は、琵琶湖との関係をぬきにしては考えられない。例えば琵琶湖の高水位は、河水調節の機能をはたして、下流淀川の洪水を防ぐのに役立ち、下流沿岸民からは歓迎されるが、湖面の上昇は沿岸農漁民には悩みの種である。また、桂川・鴨川などの美しい河川が激増する工場廃水や家庭污水によりいちじるしく汚染され、阪神数百万人の上水道源である淀川の水がますます汚濁するので、淀川水域の水質基準や規制が行なわれようとしている。

京阪神地区は、これまで琵琶湖のおかげで、水不足で深刻に悩んだことはなかった。ところが、現在はその需要量は数年前の1.5倍にふくれあがり、昭和50年には約2倍近くに達するといわれ琵琶湖の開発が計画通りに行なわれても、昭和60年には他に水源を求めない限り、京阪神の水不足は必至だといわれている。「東京砂漠」とまでいわれた東京の水不足とよく似た現象が、われわれの足許にまで及んでいるのである。琵琶湖開発の基本問題は、湖面の水位をどこまでさげるかにある。このことについて関係府県の利害の対立、国の各機関のバラバラな見解が災いして、なかなか調整ができない。これらの対立をときほぐすには、急テンポで変容する日本経済の核心地近畿圏のなかで、琵琶湖の持つ地位と役割を位置づけ、近畿圏全体の必要とする飲料用水・かんがい用水などの総量をはじきだし、琵琶湖の分担する水量を計算しなければならない。この稿のつづきとして、琵琶湖-淀川の利水問題へと発展させたいと考える。(未完)

中学校における政治学習の実践

西 田 光 男

はじめに

社会科教育を社会科学制という声はどこの研究会においてもきかされることであるが、現実にはかなり非視的であるのが実情であろう。このことは、一応地理や歴史についてもいえることであるが、現状からみると「政経社」がとりわけひどいといえよう。これは種々の原因が考えられるが、地理や歴史にくらべて「政経社」の位置づけや内容があいまいであるという社会科の教科論にもかかわる問題である。現在、考えられている原因を考えてみれば「政経社」という分野は、社会科の中では地理や歴史にくらべてさまざまな内容を無系統にあつめた掃きだめの性格をもっており、そのうえ「政経社」の内容を規定する政治学、法律学、経済学、社会学などの社会諸科学と教育の結合がよわいため、地理や歴史にくらべて現場教師に敬遠され、内容研究がたちおくと考えられている。また、教材が、政治経済社会の広範囲にわたり、少なくとも、現在までの教師には、それを消化する能力に欠ける点があったため、指導が表面的形式的に流れたことや、また、その指導が現実的諸問題に関連するだけに教育の中立性の問題とも結びついて、あえて本格的指導をさけて形式的指導に終始したという事情が考えられる。

本年6月6日に発表された教育課程審議会の中学校教育課程の改善についての答申も、この点にふれ、従来の政経社を公民科とあらため現行内容の六項目を、四項目（家族生活と職業、社会生活、経済と生活、政治と生活）にしぼっているが、これとて上記の諸問題を解決するためには今後の研究をまたねばならない。

政経社学習の内容編成について

上記の困難性を克服するためには、結局「政経社」の内容をどのように編成するかということが問題になるが、今日これについては多くの人々や研究団体によってその内容が発表されている。しかし、その多くは、仮説の域をださないものであり、十分現場の実践をへて検証されたものはすくない。現在、比較的現場の実践をふまえたものとしては、次の三つのプランがあげられる。

a 梶哲夫氏（前東京教育大附中教諭現文部省教科調査官）の計画と実践 b 教育科学研究会の計画と実践 c 奈良教育大附中の計画と実践がある。

以下にその計画内容についてふれてみる。

a 梶哲夫氏の計画と実践

梶氏は、政経社分野の指導目標を、「国民主権にふさわしい国民の育成」にあるとし、具体的な指導目標としては 1. 国民主権の原則を規定している日本国憲法についての理解 2. 資本主義と社会主義についての理解 3. 国民としての責任、義務についての自覚 4. 戦後20年、現在の新しい課題についての共通の理解とし次のような指導計画をたてている。

指導計画

単元Ⅰ 日本国憲法の生まれたころ

- (1) 戦争の終結と国民生活
 1. 第2次大戦と日本
 2. インフレーションと国民生活
- (2) 戦後の民主化
 1. 経済の民主化
 - ①労働者の保護
 - ②財閥の解体
 - ③農地改革
 2. 政治の民主化
 - ①婦人参政権
 - ②天皇の人間宣言
 - ③日本国憲法の成立
 3. 日本国憲法と国民
 - ①日本国憲法の原則
 - ②憲法と国民
- (3) 私たちの考えておきたいこと
 1. 日本の社会—戦後20年
 2. 問題の所在…例を「家族生活」にとって

単元Ⅱ 国民主権の政治を実現するには

- (1) 政治の働きと国民の生活
- (2) 国民生活と財政
 1. 国家財政のすがた
 - ①国家財政と国会、内閣
 - ②国家財政の現状
 - ③財政と国民所得
 - ④財政と企業
 - ⑤財政と景気変動
 - ⑥財政と公共投資
 2. 地方財政と住民の生活
 - ①地方自治と住民
 - ②地方財政の現状
 - ③地方財政と国家財政
 3. 租税と国民
 - ①納税の義務
 - ②国民の租税負担
 - ③国民の権利
- (3) 人権保障と裁判所
 1. 国家と秩序
 2. 国民と裁判所
- (4) 国民と参政権
 1. 民主政治の諸問題
 2. 国民主権を生かすには

単元Ⅲ 国民が健康で文化的な生活を営むためには

- (1) わが国の経済と産業構造
 1. 最近の経済の動き
 2. 産業構造の特色と変化
 3. 二重構造の問題
 4. 産業構造と国民生活
 5. 世界の経済と日本経済
 - ①資本主義諸国の経済
 - ②社会主義諸国の経済
 - ③低開発国の経済
 - ④世界経済の発展
 - ⑤日本経済と国際収支
- (2) 国民のすがた
 1. 国民生活の現状と問題点
 2. 村と都市の生活
 3. 国民生活と文化
 4. 国民の生活水準
- (3) 国民の生存権を保障するために
 1. 人口のゆくえ
 2. 雇用の問題
 3. 労働条件の問題
 4. 社会保障制度
- (4) 福祉国家の問題

単元Ⅳ 世界の人々が平和のうちに生存するためには

- (1) 国際社会の現状
 1. 戦後の国際社会
 2. 国際社会と秩序
- (2) 平和と国際協力
 1. 戦争の原因と平和の条件
 2. 国際連盟から国際連合へ
 3. 国際連合
 4. 国際協力機関の働き
- (3) 国際社会の動向と日本
 1. 最近の国際情勢と国際問題
 2. 国際社会と日本
 - ①日本国憲法と平和主義
 - ②独立の回復と問題点
 - ③国際連合と日本
 - ④これからの日本

b 教育科学研究会の計画と実践

民間教育団体の一つである教育科学研究会では、義務教育の最終段階でおこなわれる社会科の教育は、科学的な社会認識の基礎がそこで成立することをめざしておこなわれなければならないとし、政治、経済、文化などの諸側面にあらわれた現象を、表面的にのみ羅列することを否定する。そして、科学的な社会認識は、社会の複雑な諸過程を構造的に、可動な実体としてとらえることによってなされるとし、学習内容再編成の着眼として2つの柱をおいている。即ち、その一つは、現代の社会のあらゆる局面を学習させるのではなく、歴史的発展の途上にある「現代」をしっかり把握させる「現代」学習であること、その二は、それを世界的、国際的動向のなかで位置づけることによってはじめてなされるものであるとしている。従って、学習内容の構成においても「政経社」と並べるのではなく、「政・経」の領域に限定してコンパクトなものに再編成するものである。

指導計画

〔経済のしくみと国民の生活〕

1. 世界経済の発展
(イギリス、アメリカの資本主義発達の大観、社会主義の出現と発展、帝国主義戦争、アジアの経済、とくに中国、朝鮮などについてのごく大ざっぱな概観を中心とし、生徒にまず大まかなイメージを与え、次に行なう日本経済の位置づけができるようにしておく。)
2. 日本資本主義の歩み
産業革命(日清・日露戦争を含む) 財閥一独占の形成
帝国主義的侵略(中国侵略を中心として) 太平洋戦争と日本経済
戦後独占の解体と再編成 対米依存の経済
中小企業の問題 「技術革新」と高度経済成長政策
日本資本主義の特色(まとめと同時に、5の布石とする。)
3. 農業と工業の問題(場合によっては農業問題にかぎってもよい。)
戦前の農業と農村生活 農地改革 現代の農業と農村
都市と農村(その地域的落差、農民と労働者など) 日本工業の特質など
4. 労働問題

労働運動の歴史（労働者の生活とたたかひの歴史を簡単に）

労働組合（労働者の権利，労働法にふれてもよい。）

失業と貧困（社会保障など） 婦人問題など

5. 資本主義経済のしくみ

商品（生産と資本） 利潤 企業一独占 流通（銀行と商品）

国家財政など

6. 資本主義経済と社会主義経済

（社会主義国のいくつかの事例を中心として説明し，資本主義経済との対比を行なう。5を強化する程度でよい。）

〔政治と憲法〕

1. 民主主義の歴史

民主主義と立憲政治 民主主義の思想

法と権力（階級矛盾にふれるが，とくに階級という概念はむずかしいので，その定義をする必要はなく，法律とそれを行使する権力が働く人たちの生活にどんな圧迫を加えるかを，なるべく事例でとり扱うのがよい。）

人民民主主義など

2. 明治憲法と日本の政治

帝国憲法の成立と性格 国民の義務と権利 ファシズムと15年戦争

日本の国際的位置 日本の植民地（とくに朝鮮について）など

3. 戦後の日本

ポツダム宣言と民主的諸改革 中華人民共和国の成立と朝鮮戦争

安保改定と日米関係 アジア・アフリカの動き

国民生活の変化 現代の諸問題など

4. 日本国憲法

憲法の成立とその性格（国民主権・基本的人権と国民生活・戦争放棄を中心として）

憲法改訂の動きなど

（以上はまとめとして学習するが，できるだけ身近な現実と対比させて，問題解決学習の形態をとれば，生徒に主体的な，いきいきした学習をさせることができるだろう。）

c 奈良教育大学附属中学校の計画と実践

その指導目標は，次の四つにしばることができる。1. 歴史的な背景を重視する。2. 民主主義や資本主義の本質や矛盾を明らかにする。3. よりよい社会をつくる運動をとりあげる。4. 社会主義の政治や経済，平和運動も教える。そして学習内容の構成としては政治，経済，国際平和の三点にしほり「経済」単元からはじめ，現行指導要領における「社会生活」や「現代の諸問題」は独立した単元とせず，経済学習のなかにふくめている。

指導計画

I 資本主義の経済(48時間)

1. 国民のくらし…… 2時間
 - (1)働く人々のくらし (2)日本人の生活水準
 2. 経済のうつりかわり…… 3時間
 - (1)原始・古代・封建社会 (2)資本主義の発達
 - (3)独占資本主義 (4)社会主義
 3. 資本主義経済のしくみ……10時間
 - (1)資本と賃労働 (2)企業と利潤 (3)価格と物価 (4)流通と金融
 - (5)景気の変動
 4. 独占資本主義経済と政治……15時間
 - (1)企業の集中 (2)独占価格 (3)独占資本と労働者・農民・中小企業
 - (4)独占資本と国家・地方自治体 (5)アメリカ資本と日本の独占資本
 5. 日本資本主義の諸問題……14時間
 - (1)労働問題 (2)農村問題 (3)都市の問題
 - (4)労働者の権利 (5)社会保障 (6)労農運動
 6. 社会主義の経済…… 3時間
 - (1)経済のしくみ (2)国民の生活
- II 民主主義の政治 (38時間)
1. わたしたちの生活と政治…… 2時間
 2. 民主主義の発達…… 3時間
 - (1)欧米の民主主義 (2)日本の民主主義
 3. 日本国憲法の三原則と現実……12時間
 - (1)憲法の制定の背景と意義 (2)憲法の本質 (3)国民主権
 - (4)平和主義 (5)基本的人権の尊重 (6)憲法改正の動き
 4. 政治のしくみと問題……15時間
 - (1)立 法 (2)行 政 (3)司 法 (4)官僚と警察
 - (5)地方自治 (6)選挙と政党
 5. 民主政治を守る運動…… 3時間
 6. 社会主義国の政治…… 3時間
- III 世界平和と日本の課題(24時間)
1. 戦争平和と日本の課題(4時間)
 - (1)近代以前 (2)2つの世界大戦 (3)戦 後
 2. 国際社会の現状と問題…… 8時間
 - (1)社会主義の勢力 (2)民族独立の運動 (3)資本主義諸国の世界政策
 3. 平和と独立の運動…… 7時間
 - (1)国際連合 (2)世界平和評議会 (3)A・A会議
 - (4)原水禁運動 (5)独立運動
 4. 日本の課題…… 5時間
 - (1)国民生活の向上 (2)民主主義の確立 (3)世界平和への努力
 - (4)真の独立の達成

これらのプランはいずれも、現行の政経社分野がもっている問題点を克服し、改善しよう

とする方向をもつものであり、その限りにおいてはすぐれた内容編成をなすものであるといえる。しかし、現行の教育体制から考えてみると、ただちに現場において実践されることには困難をともなうことが考えられる。私は、政経社分野においてもなんらかの形でその系統化をはかることは必要であると考えているが、さしあたって政治分野にのみ限定して指導内容方法の改善についてのべてみたい。(私は、決して現行のごとく政経社分野を政治、経済、社会、国際社会にわけて相互になんの関連もなく、つきつぎに学習することをみとめるのではなく、なんらかの形における系統化、構造化の必要を考えており、最終的にはそのようなものでなければならないと考えている。)

中学校における政治学習のねらい

中学校における政治学習のねらいについては、種々の点が考えられるが、私は大きくいって民主的人間をそだてることに一つのねらいがあると考えている。しかしながら、現在、生徒たちがつかっている政治、経済、社会分野の教科書の「政治」分野は、ほとんどが無味乾燥な制度的機構の説明にわたっているのが現状であり、このままでは生徒に民主主義教育としての政治学習をなすことはできないばかりか「タテマエ」をもって現実と考える生徒をつくる危険性がないだろうか。私は、今そのような「タテマエ」は、教えなくてもよいといっているのではない。むしろ「タテマエ」と現実とのくいちがいがなぜおこるのか、あるいは、その「タテマエ」が存在する理由について考えさせることがより大切であると思うからである。そのようなことを教えなければ、現実を「タテマエ」と結びつけようとする意欲はおこらないばかりか、ときには傍観者の態度や遠視者の態度を生徒たちにうえつけるのではないだろうか。

例えば、国会における種々の場合の議決数についてもその数をおしえるだけでなく、その数がいかなる意味をもってきめられたものであるか、現在、それらはどのように運用されているかということをおきらかにつかませることによって、その数について理解したといえる私は思っている。しかし、現在の入試体制のもとにおいては、生徒たちの問題意識は学習していることが、校内テストや、入試に出題されるかというところに集まりやすく、そのような生徒たちの関心におしながされるおそれがある。

このような点を、ある程度克服するために、私は1966年度に実施した政治学習の実践について報告することにする。

政治学習の実践

私の学校の場合、中学三年生は一週五時間、年内授業時数は諸行事によってかけるため、大体125時間前後が精一ぱいである。そのうち、35時間を政治分野にあて、最初の15時間をつかって、現代の政治についての「タテマエ」の学習にあてた。その方法は95の問題をつくって生徒にやらせ、終了後解答するという方法である。問題作成にあたっては、教科書や参考書をもとにし、次のようなことに留意した。

(1)各問題間の関連をはかった。(2)教科書のみで解答できるもの、参考書を必要とするもの、教師の補説を必要とするものなどにわけた。(3)解答は、ノート2頁を使用させ、一頁は生徒による解答、他の頁は教師の補説をかきこめるようにした。

次に、その問題の一部をかかってみると、10. 日本国憲法では国会は、二院制で衆議院

と参議院とにわかれている。世界には、中華人民共和国、スペイン、ギリシャ、大韓民国のように一院制をとる国が36か国あるといわれていますが、大部分は二院制である。

次の国の二院の名をあげなさい。イギリス、アメリカ合衆国、フランス、西ドイツ、インド、ソビエト社会主義共和国連邦

11. 衆議院と参議院について次の点をしらべなさい。議員定数、選挙権者、被選挙権者選挙区、議員の任期

12. 「もし、第二院がつねに第一院に賛成するならば無用であるし、つねに第一院に反対ならば有害である。第二院は、無用しからずんば有害である。」という言葉がある。このため、各国では第一院と第二院にそれぞれ特色をもたしている。例えば、上院の構成と議員選出方法については、下院と違った方法をとっているものがあり、その型としては、連邦代表型、国民代表型、職能代表型がある。それぞれに属する国名をかきなさい。

13. 衆議院については、構成、議員の選出方法について参議院とことなつた特色がみられるが、そのほかにも優越性がある。みとめられている優越性をあげなさい。

これらの問題解答をしたのち、本年度は、次のようなテーマをえらんで学習した。

1. 選挙と選挙制度（2時間）
2. 日本の裁判（2時間）
3. 議会教治のありかた（4時間）
4. 地方政治の諸問題（3時間）
5. 人権の保障（4時間）
6. 憲法改定について（5時間）

テーマの選定にあたっては「タマエ」と現実とのちがいにいちじらしい矛盾をもって、わが国民主義の発展のうえで重要な位置をしめるもの、現在、私たちが考えなければならない課題という視点でえらんだ。

また、授業にあたっては、講義だけで終始することなく、生徒の考えを発表させることによってできるだけ考える場の多いものにした。

授業をいかにすすめたか

1. 選挙と選挙制度

(ねらい) 現行の日本国憲法においては、満20才以上の男女に選挙権があたえられている。生徒たちは、それを当然のように考えているが、それは明治以来の先人のたゆまざる政治的努力の結果であり、また選挙権拡大の歴史は、民主主義の発達史の歴史であるといわれていることを理解させ、その認識のもとにその行使のあり方を考えさせなければならない。しかし、私たちが選挙権を正しく行使することだけでよいだろうか。現実には、制度上における欠かんのために正しい民意が国政に反映しているとはいえない。制度があり、権利がみとめられているということだけで、私たちは満足し、安心することができないのであって、政治とは、法の正しい運用であり、それがなされるためには国民の力が必要であることを理解しなければならない。

(授業過程)

第1時 選挙権の拡大と選挙制度

- (導入) ○選挙について、いまだどんなことが問題になっているか話し合う。
- 選挙法の改正、小選挙区問題、参議院議員選挙の全国区制のあり方、投票率の低下などが話題となる。
- (展開) ○現在の選挙は、どのような方法でおこなわれているかを発表する。
- わが国の選挙が、近代選挙の原則にもとづいておこなわれていること、諸外国においても、信条、性別、宗教、財産などによる制限があった例をはなす。
- わが国で現在のような選挙がおこなわるまでは、いつごろどのような方法で選挙がおこなわれていたかを、ふりかえてみる。
- 普通選挙への過程を中心に、投票方法や選挙区などの変せんについてもはなす。また、諸外国の選挙権拡大にもふれ、比較させる。
- 現在の選挙は、正しくおこなわれているかどうかはなしあう。
- 選挙違反があとをたたないこと、選挙区の区画と議員定数の問題
- (昭和38年の衆議院選挙の場合神奈川1区では、石川2区の当選者の2.5倍の票数をえながら落選している。衆議院議員選挙法は、昭和25年5月になって、公職選挙法に一本化され、そのときにきめられた議員定数配分は、昭和21年4月施行の臨時人口調査の結果に基づいて、総定数466を各府県にほぼ人口に比例して配分し、ついで各府県ごとにそれを人口と行政区画を考慮して3～5名の選挙区に編成したもので、その後、わが国工業のめざましい発展と、農村人口の激減と大都市への人口集中によって有権者数は当時とくらべて大きくかわっている。
- また、別表の末尾には「本表施行後5年後に真近におこなわれた国勢調査の結果にもとづき更正することを例とする。」という規定がある。国勢調査は、昭和25年10月、昭和30年10月におこなわれたので、昭和30年以降、別表を更正すべき時期は、とうに到来しているにも拘らず、主として農村に強い地盤をもつ保守派に不利となるため、また定数減少による議員の利害得失のため、選挙制度調査会の立案への動きが困難をきわめた) ことなどにふれた。
- 選挙区のきめ方によって、結果にどのようなちがいがあがあるかを考える
- 大選挙区制と小選挙区の長短を発表する。
- 選挙区制と組みあわされた投票方法によっても、議会内の勢力分布を左右するほどの重要な影響があることを考える。
- (イ) 小選挙区単記制・大選挙区完全連記制—多数派の意思を優位させる。
- (ロ) 大選挙区単記制(非委譲式)—少数派をその実勢力以上に強化し、比較的に多数の代表を選出させる。
- また選挙区の地盤割りによっても、特定の政党や個人に利害得失がおこる。これを意識的に考えたものとして、1812年のアメリカ、マサチューセッツ州のゲリーマンダ、昭和31年のハトマンダーなどをはなす

(整理) ○民意を正しく反映する方法が他にないか考える。

○比例代表制をあげ、その長短を考え、実際には困難があることを指摘する。

第2時 正しい選挙

(導入) ○選挙法が改正されれば、正しい選挙がおこなわれるだろうか考える。

○政治活動の自由、選挙における争点を明確にしておくことが必要であることをはなす。

(展開) ○選挙民の政治についての関心が必要であることをはなす。

○棄権について(棄権のもつ意味を考える。棄権は、悪い。やむをえないというだけでなく、政治勢力を民衆の力によって、選挙と民衆に近づけさせるという視点で考えてみる。)

○政治に対する関心について(伝統型無関心、日常型無関心、現代型無関心などについて、中学生にわかる範囲内で事例をあげて説明する)

(整理) ○私たちは、選挙に対して、どんな態度をもてばよいか。

○感想文をかかせる。

2. 日本の裁判

(ねらい) 日本国憲法は民主主義的裁判思想をとり入れた点で画期的な意味をもっている。今日の裁判では、国民はたんに裁判をうけるのではなく、主権者としては裁判をなす側にたっている。また、憲法によって裁判所は重要な地位や責任をあたえられている。しかし、それらはあくまでもたてまえであって、実際の裁判のありかたがそうであるとはいえない。そこには、主権者たる国民がもっと積極的に裁判に参加し、裁判をみつめていく態度が必要であり、それが民主主義的な裁判思想をうちたてることを理解させる。

第1時 裁判の役割

(導入) ○裁判において重要なことはなにかについてはなしあう。

○公正と迅速は裁判の二大要諦であることにきずかせる。

(展開) ○わが国では、裁判の公正と迅速さを保障するために、憲法や法律でどんなことをきめているかはなしあう。

○裁判官の身分保障、行政、立法権との関係、裁判に関する国民の権利保障、三審制などにふれる。また、外国の場合と比較することによって、その特色を明白にする。

○現実の裁判においては、特に迅速さにかける点をあげ、その現状をしらべる。

○刑事裁判は民事裁判にくらべて一般に審理が早い、事件によっては10年以上もかかっているものがある。また、審理期間は、短期間であっても、事件のうち約3は最高裁へ上告されており、平均して1年5ヶ月～6ヶ月を必要とすることなどをわからせる。また、起訴されるまでにおける自白の強制や拷問等によって裁判の公正さが欠けることもありうることを例をあげて説明する。

○裁判のおくれる原因について考える。

- 一般には、乱上訴により裁判が長びくと主張され、これを制限しようとする動きもあるが、外国にくらべて裁判官がすくないことに大きな原因があり、裁判官を増員していく努力が司法権の国民に対する基本的人権を保障する最大の義務であることなど考えさせる。

(整理) ○裁判のありかたについて考える。

- 感想文をかかせまとめる。

第2時 違憲立法審査権

- 裁判所は、たんに、国民の基本的人権を保障するだけでなく、法律が憲法に反するかいなかをしらべる責任があることをはなす。

- とくに日本では最高裁判所の任務であることを指摘する。

(展開) ○憲法判断をしめした民事判決件数、刑事判決件数表をしめして、違憲審査権が非常に重大な権限であり、裁判所の權威と地位をいちじるしく強化し、向上するものであることなどをはなしあう。

- 特に、この場合、下級裁判所の違憲判決が最高裁において合憲と判断させる傾向にあることなどつかませる。

- 違憲立法審査権を創設し、一世紀半以上の歴史をもつアメリカ合衆国では、この権限の行使を慎重にするために、いくつかの指針がたてられていることをはなし、わが国の砂川判決などを例にして、その実情にもふれる。

- 最高裁の違憲立法権は三権分立のたてまえから考えても大切なものであることをつかませ、これが、十分な成果をおさめるためには、国民自身の裁判に対する関心の高まりが必要であることにきずかせる。

(整理) ○審査権をいかにするためにどんな努力が必要か考える。

- 裁判が、これまで国民にとって、国民の問題とならなかつたのは、民衆がみずから裁判に参加するという伝統がなかったからであり、最高裁裁判官の国民審査の現状などを考えさせ、民衆の1人1人が裁判官になったつもりで、積極的に参加し、主体的に民主主義的な裁判思想をたかめていくことをつかませる。

実践をおえて

最近の中学生は、意欲をうしない、創造性にかけるといわれている。太平ムード、入試競争、現代っ子特有の功利性が、生徒をそのような方向へおいやっている。

私の実践は、結局、矛盾の指摘のみにとどまったのかもしれない。しかし「タテマエ」を現実としてとらえるのではなく、それが多くの矛盾をもちながら、しかもそれを正すことにいろいろな阻害があることを認識した生徒とそうでない生徒では、その後の行動において大きな違いがあると考えられる。

今日、あらゆる面において憲法の空洞化が進行しつつあるとき、真に憲法の意義をつかみ、民主的自覚にめざめた人間の存在の重大さを感じ、憲法学習に十二分の配慮をなすことは教育者の使命であると考えられる。

さらに今一步、中三の政治学習の指導効果をたかめるためには、経済、社会を包括した系統化がなされなければならない。その構造化は、たんに政治、経済、社会分野の学習内容の構造化のみで解決されるのではなく、中学校社会科としての教科構造をどうとらえるか、さらには小学校、中学校の社会科の全体的な教科構造をどうくみたてていくかという点から考えなければ、たんなる技術主義の学習指導の域をだっしないのではないだろうか。実践にもとづく、ご批判をのぞんでやみません。

教材の分析について (そのI)

—良い数学の授業のために—

福原公雄

1. はじめに

学習するとは、不確実だったことが確実になり、できなかったことができるように、プラスの変化を起すことである。良い授業とは、短い時間のあいだに、できるだけ多くの学習をさせた授業のことを言う。それでは、限られた50分という一定の時間を、どのように扱えば良い授業になるか。

その条件として、より良い教材を選ぶこと、より良い配列を考えること、それをより良い方法で与えることなどが考えられる。

しかし、教科書に準拠して指導しているときには、その必要性がないよう考え易いが、頁数の限られた教科書、しかも大勢の全国平均的生徒に焦点をおいて書かれた教科書では我々が現在立向っている生きた生徒に対して、適切であるとはいえない。我々是我々の生徒のために、教材をより詳しく、より適した内容に、そしてより良い方法に分析する必要が生れてくる。

これについての私見を、数学科における具体例を附して以下に述べ、御批判を得たい。その第1回目として、今回は教材の取り上げ方およびその運び方について考えてみたい。

2. 教材の取り上げ方について

基本的には、良い授業とは、結果だけを形式的に早く導き出せることではなく、本質的な理解をどのようにして与えるか、またそれをいかに能率よく与えるかということが中心となる。

① 多面的な指導をし、本質的なものを強調する。

一定の形式にはまった一方法のみで指導していると、どの部分も同じ割合で出てくるので、本質的に重要な部分とそうでない部分との判定を生徒ができないまま、繰返しが重なってくるので枝葉末節的な事柄までが定着し、重要な部分を相対的に弱めてしまう。

ところが、多面的な指導をすると、本質的に重要な部分は繰返して出てきて強調され、そうでない部分は出てくる回数が少ないから自然淘汰され、ますます本質的理解を与えるのに適する。

(例) $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ の練習問題を、 $(2x+3y)(2x-3y)$ 型ばかりでなく、

$$(ア) (4m-5n)(5n+4m) \quad (イ) (x^2+6)(x^2-6)$$

$$(ウ) (x+y-z)(x+y+z) \quad (エ) \text{ 周が一定な長方形で面積を最大にするにはどうすればよいか}$$

② 簡単な内容のときに、本質的理解を与える。

我々は生徒に多くの内容を理解させてやりたいと願うあまりに、生徒が結果を出しさえ

すれば理解したものと、次の段階へ進んでしまう。だから、易しい内容の初歩の段階を直観的に処理して通過してしまう傾向が強い。

しかし、内容が易しくて、その理解に抵抗を感じない初歩の段階にこそ、理論的裏付けを与えて、本質的理解を得させておくことが、能率の高い方法である。ここで力を入れておくと、以後のやや複雑な段階、さらに応用段階へ進むとき、生徒は自力で進めうることになる。

(例) 直線上の点の座標で、表わし方・距離・中点など丁寧に扱って、本質的理解を与えておくと、平面上の点の座標では、少しの指導で生徒自身がそれらについての理解を示す。

③ 二つの新しい内容を同時に取上げない。

二つの新しい指導内容、または生徒が抵抗を感じる箇所が二つ以上あるものを、そのまま同時に生徒に与えると、指導効果は著しく低下する。すなわち、別々に指導したときよりも時間がうんとかかる。その上一部の能力の高い生徒は何とか理解はしても、能力の低い生徒は途中で脱落し理解できないまま残り、学級内での較差が大きく開き、以後の指導がやりにくくなる。

(例) 「4の倍数は、末位の二桁が00または4の倍数である」この証明をするには、「ある数の倍数の倍数は、もとの数の倍数である」「ある数の倍数どうしの和は、もとの数の倍数である」という定理を事前に指導して既知の内容としておく必要がある。さもないときは、証明の理解に強い抵抗を示すであろうことは明白である。

④ 統一的な見方を与える。

関連のある指導内容を別々に指導するのではなく、できるだけ縦・横の関係をつけたり、統一的な見方を与えるように指導すると、理解も簡明で、しかも定着も良くなり、たいへん効率の高い授業となる。

(例) x の2乗に比例・ x の3乗に比例・ $x-b$ に比例などの一般の比例関係を個々に指導するのではなく、それぞれ $x^2=X$, $x^3=X$, $x-b=X$ と置換を利用することによって、 $y=aX$ の形にして、統一的にとらえさせる。

⑤ 重要事項は多くの表現方法で与える。

ある単一な方法の繰返しだけでは、一度思い違いをすると何度繰返しても同じ思い違いから抜け出せないし、またその表現では理解しにくい部分は繰返してもやはり不確実なまままで残る。その上違った形への応用となると、抵抗のあることが多い。これらを防ぐために、重要事項は、式で示す・文章で示す・図で示すなど、いろいろな方法を用いて理解させるようにするのが望ましい。

(例) (ア) 式で $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

(イ) 文章で、二数の和と差の積は、その二数の平方の差

(ウ) 右図で (エ) 具体的な数値で、 $92 \times 88 = 90^2 - 2^2$



⑥ 原理および基本となる重要事項はときどき再確認する。

原理を知って法則を理解するのだが、その後は原理のことにはあまりふれずに法則の利用が主になる。ところが、「法則の理解」と「法則の利用」とは内容が違っているのがふつうである。

したがって、法則の利用の段階では、一般的な利用はできるが、原理を忘れ勝ちにな

り、形が変わったときには、その利用を誤ることがある。そこで、ときどきは原理を再確認させて、正しい利用につながるようにしたい。

(例) 移項の指導が早過ぎることが多いが、そのために、 $\frac{x}{4}=12$ で、4を移項して、 $x=12 \times 4$ となるとか、 $\frac{x}{4}-1=2x-3$ を、 $x-1=8x-12$ とする誤答が出る。ときどきは等式の性質にもどってやる必要がある。

⑦ 特徴は、それを持たないものとの対比で指導する。

赤色を理解させるには、いろんな赤色ばかりを並べて、これが赤色だと言っても、正しい理解にはなかなか到達しない。ところが白・黒・黄・緑といろんな色を見せると、赤色とはどんなものかは簡単に理解させうる。

すなわち、ある事柄の特徴を理解させようというとき、それを持たないものと対比させることによって、簡明にその特徴をとらえさせることができる。

(例) 関数関係において、比例関係の指導が最も簡単だからと、これを最初に取り上げて、性質やグラフの特徴を並べたてるが、生徒は自分の力で納得して見つけ出すことはできない。

比例関係の指導以前に、いろんな関数関係があること、そして、それらは式の上でもグラフの上でもいろんな形になることを理解させておくことが、有効である。

⑧ 似て非なるものは並べて指導する。

似ているものを別個に指導すると、両方とも曖昧で、混同されたままで残ることがよくある。よく似ているが違っているものは、二つ並べて相違点を明示しておく、区別が明確になるのはもちろんだが、両方を細部にまで確実理解することにもなる。

(例) 反比例と和が一定は、ともに単調に減少するというで混同していることが多いが、両方を並べて、式化したり、減少の割合を比べるなどして、相違点を示して区別させると、区別のみでなく、両方の特徴および式や減少の割合による考え方の有効なことも、生き生きと生徒に伝わる。

⑨ 形式は原理を指導したあとで与える。

早く理解させたいと思うあまり、形式を押しつけ結果が出ればよいという形になりがちである。なるほど単なる機械的な操作で、それと同じ形の問題の結果はでるが、その内容を通じて学ばべき数学の学力は無視された形となり、また形の変った問題とか、次の段階への発展にも期待はもてない。

したがって、本質的な理解を先行させ、原理を理解した上で、それを能率的に運用する方法を考えさせて、一定の形式を導くことを基本としたい。

(例) 連比を求めるとき、形式的な指導

(I) a : b : c	(II) a : b : c
を先行させると、右の(I)図のように	4 : 9
無駄な計算をしたり、また(II)図のよ	6 : 5
うな場合には手がつかなくなったり、わ	4 : 9
ざわざ a の項を真中へ置換えたりする。	24 : 54 : 45

⑩ 既知の事項と結びつける。

過去の知識の中になかった新しい概念の理解には、大変な労力がある。しかし、よく似た既知の概念があるときには、それとの関連をつけ、類似点を知ることによって体系を把握し、相違点に着目して能率よく特徴を理解することができる。

(例) 相似条件の理解には、合同条件との比較を用いる。すなわち、合同条件の一つをゆるめたものが相似条件であることを知らせると、体系としては同じであることを理解する。すなわち、三辺相等は三辺比例と、二辺夾角相等は二辺比例夾角相等と、二角夾辺相等は二角相等と対応することを知る。

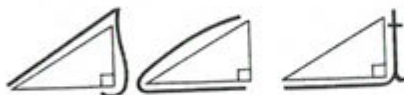
⑩ 混同しやすいものには、それを防ぐ方法を与える。

類似したものを幾つか指導するとき、また理由の裏づけがなくて単に記憶させるとき、正面から押ししているだけでは、なかなか正しい定着は得られず、いつまでも混乱をおこすことが多い。

このような場合には、それらを記憶し易い方法とか、それらを思い出し易い方法を指導して、理解を早めると共に、定着を確実にしたい。

(例) 三角比の定義には、右図のように頭文字を図と結びつける。

計算尺の乗除では、 3×2 , $8 \div 2$ のような簡単な例で思い出させる。



3. 教材の運び方

(1) 導入段階について

① 目標を最初に明示できるようにする。

指導者の指示のままに生徒が動いているとき、形としては、生徒がスムーズに理解をして完全な解答ができるようになったと見えるが、これは模倣であって、生徒の創造力によって解決されたのではない。したがって、指導者の手を離れたとき欠点を暴露する。

ところが、最初に目標を明確にとらえさせておくと、それに到達しようと生徒の積極的な意志が働き、各個人の能力に応じて、或る段階に達すると、それ以後は生徒の自力で解答することが可能になる。また、到達しようとして、あれこれ生徒自から解決しようと構想をねるのだから、副産物として数学的思考力をも養うことができる。

(例) 幾何における証明で、証明方法を指導者が順次示していくのではなく、最初に仮定結論を確認させておき、ヒントは結論の方から逆に戻ってくるようにすると、ある距離に近づいたとき、生徒は能力に応じて一挙に証明の全貌をつかむ。

② 本時に必要な既習事項は導入段階で復習し、理解度を高めておく。

一度指導してあることは、当然生徒は理解しているものとして、新しい内容に入りがちだが、実際には、一度位の指導で利用できる程度にまで理解できていることは少ない。何回か繰返して使うことによって、漸次理解が深まるのがふつうである。

したがって、その時間の指導内容を理解させるために必要な事項は、その度に復習してやることで、理解を深めるための適切な繰返してもあり、またその時間の指導内容の指導効果および指導能率を上げるためにも大いに役立つ。

(例) 一次方程式の解き方の指導の前には、等式・方程式・根・解く・等式の性質・同類項の簡約・()の外し方などの復習が考えられる。

③ 指導前に、その内容の有用性を認識させる。

指導内容にまっすぐ入っていくのでは、数学に対して冷さを感じるし、また目的意識が十分盛り上らないときには、指導者にひきつられるだけの消極的な学習になることが多

い。ところが、その指導内容が、いかに有効かを知らせると、生徒自らがその内容を早く理解しようとする積極的な体制ができ上り、学習意欲が盛り上がる。

(例) $y = x^2$ のグラフを用いる二次方程式の解法の場合に、生徒には計算で解の近似値を求めさせておき、その後指導者がグラフで手早く近似解を求めて見せる。

因数分解の公式の指導前に、 88×92 を暗算でさっと求めて見せる。

④ 結論を予測させる。

天下りの定理を与えてしまうのでは、その結論の意味を消極的に、しかも表面的にとらえがちになるばかりか、自ら問題を解明しようとする能力(見通す力・創造力など)をおさえてしまうことになる。

したがって、定理を与えるときには、

(i) 観察や実験によって発見させたり、

(ii) 仮定の部分を与えて、それだけの材料から何が出てくるかを考えさせたりすると、定理の内容が自分のものになるし、また証明の必要性も自分自身の方から、どのようにして人に説明しようかと考えるようになる。

(例) 弓形の角で、円周角の定理を取り扱ったのち、それでは角の頂点を弓形外に出すかどうか、弓形の内部に入れるとどうかと問題を提出する。

⑤ 必要感を持たせてから指導する。

形式だけをおしつけて、理由はあとでわかるからでは、生徒の学習意欲は落ちるし、また目的がわからないのだから、誤った運用をすることが多い。

(例) 文章題の解の吟味だが、方程式の根がつねに文章題の解になっている場合のみを取上げながら、吟味を要求しているのでは、その必要感がないので形式的になり、実際に必要なときに失敗することが多い。

(2) 展開段階について

① スモールステップに分析し、生徒の自力で解決できるようにする。

数学の理解は与えられた状態では、どこかで理解切れができたり、全体構造が把握できなかったり不十分になる。理解を自らの力で創り上げていく状態で得させると、完全な形になり利用できる程度にまで高まる。

生徒の自力で、解決を進めるには、生徒の力で征服できる問題でなければならない。そのためには、問題を生徒の力に応じて、スモールステップに分析して与えてやる必要がある。ただし、あまりステップを小さくし過ぎると、逆に生徒の力の伸びをおさえる結果になるおそれがある。

(例) 文章題の立式において、

(ア) まず問題文をよく読ませる。 (イ) 数量をもったものを上げさせる。

(ウ) それらの相互関係を考えさせる。 (エ) 未知数をきめて式化させる。

(オ) 相等関係を見つけて方程式を作らせる。

② 易しい問題から順次難しい問題へと並べる。

原理を理解させただけでは、その内容を理解させたことにはならない。それを完全にこなすというのは、他の要素との組合せにおいて、いろんな場面への利用ができる状態をいうのである。

したがって、そのような場面を提示するのだが、いきなり難しい問題を与えたのでは、

飛躍があり過ぎて生徒の力では解けないし、またあとから易しい問題が与えられても、その問題のねらいは無意味なものになっている。だから、易より難へ、生徒の力で次々と解明できるように配列してやる必要がある。

$$\begin{aligned} \text{(例)} \quad & \frac{2}{7} + \frac{3}{7}, \quad \frac{7-4}{13-13}, \quad \frac{4}{15} + \frac{8}{15}, \quad \frac{7}{16} + \frac{13}{16}, \quad \frac{3}{5} - \frac{12}{25}, \quad \frac{8}{9} + \frac{3}{4}, \quad \frac{3}{8} + \frac{5}{6}, \\ & \frac{8}{45} - \frac{11}{108}, \quad \frac{121}{147} - \frac{16}{175} + \frac{4}{45}, \quad 3\frac{3}{11} + 6\frac{7}{11}, \quad 4\frac{2}{7} - 2\frac{2}{3}, \quad 5\frac{5}{8} - \left(2\frac{5}{6} - \frac{13}{24}\right) \end{aligned}$$

上の例は、分数の加減で、一要素ずつ高めていった例である。

③ 同じ程度の教材では、指導者の占める役割を漸次減らしていく。

ある教材の指導は、一回きりでは徹底しないのがふつうである。したがって、同じような教材を繰返して指導する必要がおこる。そのとき、簡単なものから漸次複雑なものへと内容を高めていくことはもちろんだが、取り扱う指導方法についても、指導者の占める役割を漸次減らして、生徒自身で解決にあたる部分を多くし、最後には指導者の助けなしに生徒の独力で解ける段階まで高めたい。

(例) (ア) 丁寧に説明して誘導する。 (イ) 生徒に順次発表させてまとめる。

(ウ) 各自で解かせ、代表者に模範解答させる。

(エ) 問題を一度に与えて、早く解くことを要求する。

④ 考える方法を与える。

数学の教科書は論理的な筋道を守ることに重点がかかりすぎ、生徒の理解力に対する配慮・理解の過程などが第二義的に取り扱われがちである。しかし、後者に対する配慮を十分しなければ、前者はまったく無意味なものに終る。だが、教科書にはそれなりの宿命があるのだから、その補填は指導者にまかされた仕事である。

すなわち、理解困難な問題は細かい分析を与えて理解しやすくするのは勿論だが、数学的な考え方については、指導者自身が分析を行い、適当な教材にそれを折り込んでやるのが大切である。

(例) (ア) 結論を予測するには、極端な場合や特殊な場合についてまず考える。

(イ) 一定であることの証明には、不変なものとの関係を見つける。

⑤ 考える材料と時間を与える。

次から次へと指導者が教材を並べて詰込むのでは、生徒は受身になり、単なる記憶に終り勝ちで、転移がききにくい。したがって、自分の力で創造させるように授業を運ばなければならないが、そのためには考える場面をつくる必要がある。考える場面は、それに適した材料と時間がうまく与えられたときに有効に働く。

例えば、少しの説明(ヒント)にとどめて、先ず生徒に解決方法を考えさせるとか、順次解答を進めていくときに、指導者が行った解答よりも一歩先にノートに書かせるとか、生徒の発表したあとでまとめるとかするのも一方法である。

⑥ 不完全なものから出発して、生徒の力を利用して順次完成する。

完全な形で最初から与えてしまい、その後で各部分を順次説明して理解させる方法では必要感が薄く、またわかっていると思っている生徒には、くどいという感じを与える。これを、最初には不完全な形から出発し、その不備な点を生徒に考えさせながら、完全な形に導いていくようにすると、興味を持つうえに、細部にわたるまで理解をする。

(例) 平行線の定義とは、突然生徒に発問すると、「どこまでいっても交わらない線」と答えることが多い。これを図で不備な点を指摘してやると、そのたびに「どこまでいっても交わらない二直線」「交わらない二直線」「同一平面上の交わらない二直線」と順次完成に近づく。

⑦ 重要事項は何度も確認する。

是非記憶させたい内容、または重要な概念というものは、それを使用する授業の導入段階とか、または必要なときには反復して確認させることが大切である。

(例) (ア) 因数分解では、まず共通因数を括り出すこと

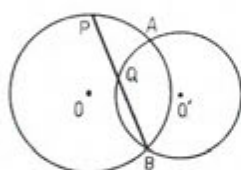
(イ) 関数のグラフでは、関数とグラフの関係

(3) 例題・練習問題について

① 表現が正しいかどうか吟味しておく。

自作の問題、または指導者自身がまとめた数学的表現などには、先入観、思い違い、生徒の力の誤認などから、不完全になっていることがある。これを授業がある程度進行してから気がついたり、テストが終わってから気がついて混乱を起すことがときどきある。したがって、その表現が正しいかどうかを、一度生徒の立場に自分自身を置いて実際に解いて験しておくことが必要である。

(例) (ア) 「2点A、Bで交わる2円O、O'がある。Bを通る直線が2円と交わる点をP、Qとする。」という文章を図を見て作ったとき、図のPQのような場合を忘れたりする。



(イ) 鋭角三角形だけのことを考えていて文章をつくり、鈍角三角形が出てきてびっくりすることもある。

② 各問のねらいを明確に指導者自身が意識して問題を選ぶ。

例題や練習問題を与えるとき、何となく難易をつけ、ある数を与えておけば、目的が達成されたように安易に考えてはならない。効率の高い授業をするためには、この教材については、これとこれを確実に理解させたい、そのためにはこれだけの要素をおさえる必要がある。したがって、この問題ではこれをねらい、次の問題ではこれをおさえるようというふうに、各問毎にねらいを指導者は計画し、認識した上で出題することが望まれる。指導に際しても、そのねらいの達成に焦点をおき、付随した事柄には深入りしない。

(例) 一次方程式の解き方

(ア) $5n + 2n = 21$ (同類項) (イ) $5 - 2y = 11$ (係数が負数)

(ウ) $6 - x = 12$ (係数が-1) (エ) $2z - 3 = z + 1$ (両辺一次式)

(オ) $-3a + 6(a - 4) = 9$ (括弧を外す)

(カ) $9x - (3x + 5) = -x - 1$ (-()) (キ) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}$ (分数)

(ク) $0.2y - 0.218 = 8y - 0.05$ (小数)

(ケ) $\frac{3-x}{6} + \frac{3x-1}{2} = 0$ (分子が二項式)

(コ) $1 - \frac{2+x}{3} = -\frac{x}{2}$ (分子二項式、前に-)

③ 誤答し易い問題点は意識的に取上げる。

一般的なコースを淡々と通るだけでは生きた指導とはならない。自分が預かる生徒の立

場に立って、どのような点が理解しにくいのか、どのような点が誤り易いかを理解してやり、それらを克服できるように配慮してやる必要がある。

すなわち、誤答し易い点が見つければ、自然に生徒が習得するとか、間違える機会を待っているのではなく、積極的に例題として取上げて指導をしておく必要がある。

(例) $(-2)^4$ と -2^4 との区別

④ 異質なものをまぜて、機械的になるのを防ぐ。

同じ型式のものを続けているうちに、問いの内容に対する注意が薄れて、答を形式的に出すようになり、練習効果がなくなることがある。したがって、似て非なるものを混入させて、問題自身に対する注意をひき起し、原理を考えての正しい適用をさせるとともに、類似しているものとの区別ができる力をつけてやりたい。

(例) 和と差の積の公式の練習中に、次の第3問のようなものを混入し、前項どうし、後項どうしが同じものでなければならないことを認識させて、理解を深めて、次の練習へ移らせる。

(ア) $(x+4)(x-4)$ (イ) $(2x-3y)(3y+2x)$

(ウ) $(2x+y)(x-y)$

⑤ 他の教材との関連をつける。

ある教材を単独に指導しているだけでは、かけた労力の割合には、理解が狭く、かつ浅いもので終わってしまう。ところが、他の教材との関連をつけた練習問題を与えることによって、目的とする教材の理解が強く要求されることになる。すなわち、他のことに注意を向けながら解いたり、変った形での利用をしたりしなければならない。その要求に応じて必然的に理解は深くかつ広いものとなっていく。

(例) 完全平方式の因数分解を指導したとき、そのみにとどまらず、以下に示すように、既知の知識と組合せた問題を与える。

(ア) $-40abx^2+40a^2bx-10a^3b$ (共通因数で括る)
(イ) $(x+y)^2+8(x+y)a+16a^2$ ($x+y$ を一つの数とみる)
(ウ) $12ab-4a^2-9b^2$ (一で括り、順序を変える)
(エ) $xy-xz-y^2+2yz-z^2$ (まず二つの部分に分けて因数分解)

⑥ 次の段階への発展を考えて、練習問題をつくる。

ある指導内容の定着のために練習問題を与えるのだが、そのとき、そのためだけでなく、その練習問題が次の指導内容と結びつき、その導入を兼ねたり、その内容にはいったときに能率よく学習できるようになっていると、一石二鳥ということでも能率の高い良い授業ということによる。

(例) 計算尺の目盛を読む練習のとき、それが乗法や除法になっているように与えて練習をさせると、生徒の中にはそれに気づく者がでたり、または乗法や除法を指導したときに理解を少しは助けることになる。

⑦ 変った形の問題もいれて、本質的な理解を深める。

何時もきまった形だけで指導していると、本質を見失ない、形だけで記憶することになる。いま理解した内容と同じ内容によって解ける他の形の問題、とくにそれがより高次の問題が解けることを示すと、より秀れた理解とその定着が得られる。

(例) y 軸上の切片を $y = ax + b$ で指導したとき、その形ばかりでなく、例題の一つ

として「 $y = 3x^2 - 2x + 4$ の y 軸上の切片を求めよ」について考えさせると、 y 軸上の切片の意味が高い段階で理解され、また定着も良い。

⑥ 過程を正しく書かせるように授業を運ぶ。

過程を省略するくせができると、論理的な飛躍・誤まった論理の利用などを起すし、また、誤答をした場合にその原因の追究が指導者も本人自身もできないことが多い。したがって、正しい推論を確認させながら解答を書かせたい。とくに指導初期では、何か時間がかかりすぎ、また指導者自身がくどいように感ずるが、急がば廻れの言葉通り、ここで正しく過程を書かせておくと、以後の指導の能率が上がる。

このとき、最も注意すべきことは、指導者自身がその模範を示すことと、生徒がそれをなすうる時間と方法を与えてやることである。

(例) $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 4 : 3$ と簡単に処理させていると、 $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 4 : 3 : 2$ とする。

(4) 興味を持たせるために

① 一見困難そうな問題で、難問が解けたという喜びを与える。

興味というものは、理解できていることを第一条件にし、これを出発点にする。そして未知の世界が自分の力でどんどん解明できるとき、とくにできそうもない困難な問題を自分の力で征服できたとき、一段と興味をますものである。

したがって、指導者としては、わかる授業をすることが先決だが、次に一見困難そうな問題を用意してやる必要がある。

(例) 式の計算の指導のあとで、「ある自然数に1を加えて、5倍し、2を加え、それを4倍し、さらに3を加えて、5倍する。その結果の数を聞いて、もとの数をあてる。」この数あてを行ひ。これの方法および理由を生徒に解明させる。

② その指導内容の発展・応用などを考えさせる。

ある指導が行われたとき、その指導された範囲から、少し発展した範囲へ、生徒自身の力で手を伸ばさせる。これは、そのような考え方に慣れさせたり、例をうまく与えることによって、比較的簡単に良い結果をうみだす。

このような態度ができると、生徒の毎日の授業態度も前向きで、指導者の労力がかからずに学習効果が上がるようになる。

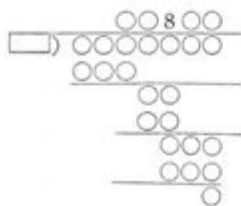
(例) (ア) 中点の座標を理解したとき、三等分点・四等分点・ n 等分点の座標はどうか。さらに発展して、重心の座標はどうかと考えさせる。

(イ) 四角形の各辺の中点を結んでできる四角形は平行四辺形であることを理解したとき、もとの四角形とできた四角形の関係をいろいろ考えさせる。

③ パズルやパラドックスを利用する。

パズルの類には、数学的な学力が低くても、論理的な思考力を持っておれば解ける問題が多く存在する。したがって時間をかけて考えて、良い解答を得たとき、その生徒は自分の力に対して満足するとともに、そのような論理的な思考を要求される数学そのものの学習にも興味を示すようになる。

また、パラドックスについては、その意外な結論に最初から興味を示し、その証明の間違いを真剣に考える。しかし、



面白いとは感じるが、直接次の段階への発展につながりにくい。ただ、指導中の内容に関したパラドックス・パズルを与えると、その理解はぐんと深まる。

(例) 前頁の図は、四則計算での論理的な思考を要求された虫喰算で、この問題は私が取扱ったなかで、最も成功を収めた部類に属する。

④ 歴史的なつながりを取上げる。

現在ある数学的な知識を、あるがままに与えるだけでなく、ときには、それがどのような必要性からうみ出され、それによって我々はどのような恩恵をうけているのかを理解させると、興味を感じると共に、理解およびその定着も良くなる。

(例) 漢数字を例に上げ、0が発見される以前には、数字および数詞が無限に要求されたこと、0の使用で我々は数をどのように表わしているかなどを知らせる。また、その発見者がインド人であることは、数学が身近にあるような印象を与える。

⑤ 意外なところへの応用を示す。

数学との関連がまったくないようなものへの、見事な応用を示すことによって、数学の深さに対する驚異を感じるとともに、現在学習している内容に対しても、どのような応用が未来に待っているかもわからないということで、数学の学習に真剣な態度と興味を示すことが多い。

(例) (ア) 一部分を測定することによって、全体を推測する。

(イ) 出席番号を n で割った余りによって、 n 個のグループに分ける。

(ウ) 2進法を用いた絵あての遊び、それが電子計算機につながっていること。

4. おわりに

今回は、過去に行った私の授業の指導案の整理をしながら、その中でつねづね教材の分析について考えていた事柄を、カードに書き上げ、その一部を配列し、思いつくままに書いてみた。したがって、不備な点が多いが、これを足掛りにして今後進んでいきたいと考えている。

次回には、今回の分の補足をするとともに、内容について、数学の各分野毎の教材分析について、順次考えたいと思っている。

ブール代数の実験指導

横 田 稔 良

はじめに

これは昭和41年9月に本校の高校二年生に対して、実験的に約六時間授業したときの内容と殆んど同じものである。そのときはテキストを作っていなかったのに、生徒の方から是非テキストを作ってほしいという要望があり、それをまとめるにあたって多少書きかえたり、問を新しく設けたりした。

この教材に続いて、電機計算機の原理や自動販売機の原理を教えておくのもよいと思ったのであるが、一応ここではブール代数とそのモデルということでここまでにした。

ブール代数をとりあげた動機についてはつぎに述べたのであるがその中で、このような内容をいくつか大ざっぱに高等学校で教えるように改革すべきだとはいったものの、現実の問題となるとすぐにはどうにもならないような大きな障害（大学入試制度、現場の我々の専門知識の貧弱さ等）が数多く存在しており、これらの解決がまず急務であろう。

それはともかくとして、この実験指導を試みた結果、私の意図したものをつかんでくれた生徒がかなりあったことは大変うれしい次第である。（生徒の感想文を最後にあげておいたので参考にさせていただきたい。）

なおこの内容についてであるが、公理④の吸収性は公理①、②、③、⑤、⑥、を使って証明できる（注参照）。したがって公理の①～⑥から④を除いてもよいわけであるが、証明が公理からすぐ分るような簡単なものでしかも興味のある式

$$a + a = a$$

$$a \times a = a$$

を定理1として導入しようと思ひ④の吸収性を公理に入れてみた。しかし、こうした内容が教科書にとり入れられる場合には、やはり公理から④を除いた方がよいようにも思う。また単位元、零元、逆元の一意性は公理の中に入れておいてもよいだろう。そうして、定理の数ももっと減らして十分であろうがこのあたりは他の内容との関係もあり研究の余地があろう。

（注） 定理3で $b = 1$ とおくと

$$a + 1 = 1$$

$$\therefore a + a \cdot b = a \cdot 1 + a \cdot b$$

$$= a(b + 1)$$

$$= a \cdot 1$$

$$= a$$

ブール代数実験の動機

数学教育の現代化がさげばれてから十年以上になる。19世紀以降数学が想像以上に著し

い進歩をとげたのにも拘らず、数学教育が18世紀以前の数学を中心にしていたことが数学教育現代化の要請の大きな一因である。それほど18世紀以前の数学ということばと、現在の数学ということばの間には大きな差がある。そして、小学校の初めから高校の終りまで算数、数学の教育を12年間も受けてきている現在の生徒の数学に対するイメージは、18世紀以前の数学ということばのもつそれに近いように思う。数学の対象は図形と数量の関係になるものだけであるという錯覚を生徒達に与えている。こうした数学に対する偏見をなくしたい。そうして同時に、数学のもつ無限の可能性というものを理解させたい。これはまた有能な数学者を生む動機となるかも知れない。これがブール代数をとりあげた動機の第一点である。

第二点は、数学的モデルよりも先に公理から入っていくというような授業が少しは必要だと思ったからである。導入として、式や演算にどんな具体例をもちこんだら抵抗が少いかという研究はよく行なわれている。確かに具体なくして抽象は理解できない。その意味で具体的なものを抽象的な数学の指導にとり入れることは是非ともしなければならない。そして、それは普通には最初の導入の段階でするのがよいであろう。しかし、すべてこういう方法で導入していると、生徒は「具体的な裏付けのないものは数学でない」と思ったり、あるいは、いつまでも数学を「具体的なものとして理解している、だけの生徒が多く、数学の抽象性が分っているものが少いように思われる。多少導入するときには抵抗があるにしても、抽象的に導入し、後に応用として具体例をもちだすという数学的方法で指導する箇所が少しは必要だと感じていたのである。このような指導の仕方によって、数学の抽象性、代数的構造が初めて理解できる生徒が増えるのではではないだろうか。

第三点は、現在のままの高校制度における普通科が存続していくのなら、高校の数学の指導内容を大きく変える必要があると思ひ、その一部試案となるようなものを作りたと思ったことにある。現在の高校数学の内容は、大学の理工科系進学者のための基礎学力としての数学になっているように思う。分数式、無理式、いろいろな曲線、三角、対数、ベクトル、微分、積分等、理工科系の生徒には是非力をつけておいてほしい内容とそのドリルである。これを一律に文科系方面に進学する生徒にも、大学へ進まない生徒にも課しているのが現状ではないだろうか。(数ⅡAもあるにはあるが普通科では殆んど数ⅡBを採用しているようである。)もちろんこうした内容を全部ぬきにして数学教育は成り立たないであろう。しかし、わずかしい公式を暗記させ、ドリルさせたりするあたりは文科系方面へ進学する生徒に対してはあまり意義がないように思う。理工科系の者が、大学へ進学してから高校で省いたことがらを多少余分にやらなければならないというロスをかきたすとしても仕方がないのではなかろうか。それがため、クラブ活動にエネルギーを注いだり、文学書を読む暇を生徒達からとりあげているような現状から思えば。

そこで私はつぎのように変えたらと思うのである。基本的な内容の理解、解法技術はゆったりと教えられるように、現在の内容の半分位に減らし、これを2年余りで指導する。残り一年足らずは大ざっぱに現代数学のショーウィンドーを眺めるような授業にするのである。その一部がこんな内容だったらどうだろう。(もっとも、これが教科書の一部となるとすれば定理を半分以上に減らして、もっと目の荒いものにしてもかまわないと思う。)こんな内容になれば恐らく現在よりも多くの人が数学に好感を寄せるようになるのではないだろうか。

ブール代数の指導内容

ブール代数は英国のブール (George Boole 1815—1864) が *The Mathematical Analysis of Logic* において体系化し発展してきたものである。

無定義語

少なくとも2つの異なる元 $a, b, c \dots$ 等をもつ集合 S がある。

無定義な演算

和 (+), 積 (×) が S の元に施され, これらが次の公理をみたす。(記号 × は間違いの起らない限り省略することにする。)

公理

	a, b, c は S の任意の元とする。	
	(A)	(B)
① 自閉性	$a + b \in S$	$a b \in S$
② 交換性	$a + b = b + a$	$a b = b a$
③ 分配性	$a + b c = (a + b)(a + c)$	$a(b + c) = a b + a c$
④ 吸収性	$a + a b = a$	$a(a + b) = a$
⑤ 恒等元の存在	つぎのような元 0 と 1 が S の中にある。 $a + 0 = a$	$a \cdot 1 = a$
⑥ 補元の存在	つぎの2式が同時に成り立つ元 a' が, どの元 a に対してもある。 $a + a' = 1$	$a a' = 0$

公理①~⑥は+と×, 1と0をそれぞれ同時に入れ替えるとき, (A)から(B)の式がまた(B)から(A)の式が得られる。公理にこの性質があるから, ブール代数では, 一つの定理から+と×, 1と0を同時に入れ替えることによって, もう一つの定理が得られる。このように, +と×, 1と0に関する対称な性質をブール代数の**双対原理**という。

(問1)

a, b, c がいずれも S の元であれば

$$(a + b) + c \in S \quad (a b) c \in S$$

であることを説明せよ。

定理1 (巾等法則)

(A) $a + a = a$

(B) $a \cdot a = a$

(証明) ④で $b = 1$ とおけば

$$a + a \cdot 1 = a$$

⑤Bより

$$a \cdot 1 = a$$

$$\therefore a + a = a$$

双対原理によって

$$a \cdot a = a$$

(問2)

定理1のBをAにならって証明せよ。

定理2 (帰無法則)

$$(A) \quad a + 1 = 1$$

$$(B) \quad a \cdot 0 = 0$$

(問3)

定理2を証明せよ。

定理3 (簡化法則)

$$(A) \quad a + a'b = a + b$$

$$(B) \quad a(a+b) = ab$$

$$\begin{aligned}
 \text{〔証明〕} \quad a + a'b &= (a + a')(a + b) \\
 &= 1(a + b) \\
 &= (a + b)1 \\
 &= a + b
 \end{aligned}$$

(③Aより)

(⑥Aより)

(①A, ②Bより)

(⑤Bより)

双対原理によって

$$a \cdot 0 = 0$$

(問4)

定理3のBをAにならって証明せよ。

定理4

0と1はそれぞれ唯一つしかない。

〔証明〕 1が唯一つであること

1と同じ性質の元 x ($x \neq 1$) がもう一つあるとする。

⑤Bより

$$ax = a$$

ここで $a = 1$ とおけば

$$1 \cdot x = 1 \cdots \cdots (1)$$

⑤Bで $a = x$ とおけば

$$x \cdot 1 = x \cdots \cdots (2)$$

②Bより $1 \cdot x = x \cdot 1$ であるから(1)と(2)より

$$x = 1$$

これは $x \neq 1$ という仮定に矛盾する。

(問5)

定理4の「0が唯一つであること」を上にならって証明せよ。

(問6)

$a + m = b + m$ のとき、両辺から m をひいて、 $a = b$ とした。どこがいけないか。また $am = bm$ のとき、両辺を m で割って、 $a = b$ とするのはどうか。等式において移項することはどうか。

定理5

$a + m = b + m$, $am = bm$ ならば $a = b$ である。

〔証明〕

$$a = a + am$$

(④Aより)

$$= a + bm$$

(条件より)

$$= (a + b)(a + m)$$

(③Aより)

$$= (a + b)(b + m)$$

(条件より)

$$= b + am$$

(②A, ③Aより)

$$= b + b m \quad (\text{条件より})$$

$$= b \quad (\text{④Aより})$$

定理 6

(A) $1' = 0$

(B) $0' = 1$

〔Aの証明〕

⑥より

$$1 + 1' = 1$$

$$1 \cdot 1' = 0$$

定理 2 より

$$1 + 0 = 1$$

$$1 \cdot 0 = 0$$

$$\therefore 1 + 1' = 1 + 0$$

$$1 \cdot 1' = 1 \cdot 0$$

定理 5 より

$$1' = 0$$

(問 7)

定理 6 の B を A にならって証明せよ。

定理 7

a に対する補元 a' は唯一つしかない。

〔証明〕

a の補元が a' と x と二つあるとする。

$$a + x = 1$$

$$a x = 0$$

$$a + a' = 1$$

$$a a' = 0$$

$$\therefore a + x = a + a'$$

$$a x = a a'$$

定理 5 より

$$x = a'$$

定理 8 (対合法則)

$$a'' = a$$

〔証明〕

$$a + a' = 1$$

$$a a' = 0$$

$$\therefore a' + a = 1$$

$$a' a = 0$$

これは a' の補元が a であることを示している。

ところが, a'' は a' の補元という意味であるから, 定理 7 によって

$$a'' = a$$

定理 9 (結合法則)

(A) $(a + b) + c = a + (b + c)$

(B) $(a b) c = a (b c)$

〔Bの証明〕

$$a + (a b) c = (a + a b)(a + c)$$

$$= a(a + c)$$

$$= a$$

$$a + a(b c) = a$$

$$\therefore a + (a b) c = a + a(b c) \dots \dots \dots (1)$$

$$a' + (a b) c = (a' + a b)(a' + c)$$

$$\begin{aligned}
&= ((a' + a)(a' + b))(a' + c) \\
&= (a' + b)(a' + c) \\
&= a' + bc \\
a' + a(bc) &= (a' + a)(a' + bc) \\
&= a' + bc \\
\therefore a' + (ab)c &= a' + a(bc) \dots \dots \dots (2)
\end{aligned}$$

(1), (2)より

$$\begin{aligned}
(a + (ab)c) \{a' + (ab)c\} &= (a + a(bc)) \{a' + a(bc)\} \\
(ab)c + aa' &= a(bc) + aa' \\
\therefore (ab)c &= a(bc)
\end{aligned}$$

(問8)

定理9の証明中に使われているそれぞれの等号の成り立つ根拠をいえ。

(問9)

定理9のAをBにならって証明せよ。

結合法則が成り立つから、ブール代数でも同じ演算では計算の順序に関係しない。それで三項以上の演算をつぎのように定義する。

定義

$$\begin{aligned}
a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n &= (a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1}) + a_n \\
a_1 a_2 \dots a_{n-1} a_n &= (a_1 a_2 \dots a_{n-1}) a_n
\end{aligned}$$

定理10 (ド・モルガンの法則)

$$(A) \quad (a + b)' = a' b' \qquad (B) \quad (ab)' = a' + b'$$

〔A〕の証明

$$\begin{aligned}
(a + b) + a' b' &= (a + b + a')(a + b + b') \\
&= (b + 1)(a + 1) \\
&= 1 \cdot 1 \\
&= 1 \\
(a + b) a' b' &= a a' b + b a' b' \\
&= 0 \cdot b + 0 \cdot a' \\
&= 0 + 0 \\
&= 0
\end{aligned}$$

定理7より $(a + b)' = a' b'$

(問10)

定理10のBをAにならって証明せよ。

(問11)

$(a + b + c)' = a' b' c'$ $(abc)' = a' + b' + c'$ を証明せよ。

定理11

(A) $a + b = 0$ と $a = 0, b = 0$ は同値

(B) $ab = 1$ と $a = 1, b = 1$ は同値

〔A〕の証明

$a + b = 0$ ならば $a = 0$ $b = 0$ であること

$$a = a(a + b)$$

$$= a \cdot 0$$

$$= 0$$

同様にして

$$b = 0$$

逆が成り立つことは明らかである。

(問12)

定理11のBをAにならって証明せよ。

定義

Sの元を定義域とする変数に、+と×を有限回施してできる式を $f(x)$ とかき、関数 f によって写された x の像という。この式が $x = m$ のときとる値を $f(m)$ と表わす。

巾等法則(定理1B)があるから、ブール代数の式は x について一次的である。また $x x' = 0$ であるから一般に

$$f(x) = ax + bx' + c$$

と表わすことができる。ところがまた

$$c = c(x + x')$$

$$= cx + cx'$$

であるから、結局

$$f(x) = ax + bx'$$

の形に表わすことができる。

定理12

$$f(x) = f(1)x + f(0)x'$$

(証明)

$$f(x) = ax + bx' \text{ とおく。}$$

$$f(1) = a \cdot 1 + b \cdot 1'$$

$$= a$$

$$f(0) = a \cdot 0 + b \cdot 0'$$

$$= b$$

$$\therefore f(x) = f(1)x + f(0)x'$$

定義

x, y, \dots, z の関数 f による像を $f(x, y, \dots, z)$ と表わす。

定理13

$$f(x, y) = f(1, 1)xy + f(1, 0)xy' + f(0, 1)x'y + f(0, 0)x'y'$$

(証明)

$f(x, y)$ をまず x だけの関数 f の像とみると、定理12より

$$f(x, y) = f(1, y)x + f(0, y)x' \dots \dots \dots (1)$$

$f(1, y), f(0, y)$ は y の関数 f による像であるから

$$f(1, y) = f(1, 1)y + f(1, 0)y'$$

$$f(0, y) = f(0, 1)y + f(0, 0)y'$$

これらを(1)に代入して、定理13の式を得る。

定理13のようにして、一般に式 $f(x, y, \dots, z)$ を展開することができる。展開したときの式の各係数 $f(\dots)$ で、1とおいた文字はそのままにし、0とおいた文字には'をつけておけばよいわけである。このように式を展開することを積の和に変形するのであるから、積和展開するという。

< (0, 1) からなるブール代数 >

ブール代数の中で最も簡単なものは $S = \{0, 1\}$ からなるもので、これに演算 +, \times と ' をつぎのように決める。

$1 + 1 = 1$	$1 \times 1 = 1$	$1' = 0$
$1 + 0 = 1$	$1 \times 0 = 0$	$0' = 1$
$0 + 1 = 1$	$0 \times 1 = 0$	
$0 + 0 = 0$	$0 \times 0 = 0$	

これは、 $1 + 1 = 1$, $1' = 0$, $0' = 1$ 以外は現在の算数と同じであるから覚えやすい。

(問13)

(0, 1) からなるブール代数で決めた演算が、公理①～⑥をみたしていることを調べよ。

< ブール代数の応用 >

1 集合への応用

集合 $A = \{2, 3, 4\}$ の巾集合 (すべての部分集合を元とする集合) を S と考える。 S の元は、 $\{2\}$, $\{3\}$, $\{4\}$, $\{2, 3\}$, $\{2, 4\}$, $\{3, 4\}$, $\{2, 3, 4\}$ ($=A$), \emptyset の $2^3 = 8$ 個である。これらの元に対し、表1のように意味づけをする。

+	\times	,	0	1
\cup	\cap	-	\emptyset	S

(表1)

(問14)

$\{2\} = a$, $\{3\} = b$, $\{4\} = c$ とするとき、 a' , b' , c' を求めよ。

問14のように文字 a , b , c , a' , b' , c' をきめると、これらの元の間の演算がつぎの例のように決定する。

(例1)

$$a + c' = \{2\} \cup \{2, 3\} = \{2, 3\} = c'$$

$$c' + b' = \{2, 3\} \cup \{2, 4\} = \{2, 3, 4\} = S = 1$$

$$b' \times c' = \{2, 4\} \cap \{2, 3\} = \{2\} = a$$

$$c \times a = \{4\} \cap \{2\} = \emptyset = 0$$

(問15)

上の例にならって、下の加法演算表(表2)、乗法演算表(表3)を完成せよ。

加 法

	0	a	b	c	a'	b'	c'	1
0								
a							c'	
b								
c								
a'								
b'								
c'						1		
1								

(表2)

乗 法

	0	a	b	c	a'	b'	c'	1
0								
a								
b								
c		0						
a'								
b'							a	
c'								
1								

(表3)

(問16)

表2、表3は、公理①～⑥をみたしていることを確かめよ。

ここでは例として、集合 $A = \{2, 3, 4\}$ の中集合を S としてとりあげたが、これは A がどんな集合であっても、その中集合に対して、表1のように意味をつければ、ブール代数となる。この意味で、集合代数はブール代数のモデルである。

<応用問題 1>

ある日の放課後、一年生、二年生に対して、一つのクラブにだけ入っている者を三つの教室1A、1B、1Cに分けて集めることにして、つぎのように指示した。

1Aには、文化クラブの男子と体育クラブの一年生女子

1Bには、体育クラブの男子と二年生女子の体育クラブの者

1Cには、文化クラブの一年生と文化クラブ二年の女子

この指示で、二教室以上が指示されている者、集まるところが指示されていない者の有無と、もしあれば、それらがどんな者達であるかを調べよ。

〔解〕

1A、1B、1Cに集まる者の集合をそれぞれ a 、 b 、 c とかき、体育クラブの者、一年生、男子の生徒をそれぞれ p 、 f 、 m とかく。すると、文化クラブの者、二年生、女子の生徒はそれぞれ p' 、 f' 、 m' と表わされる。

題意より

$$a = p' m + p f m'$$

$$b = p m + f' m' p = p(m + f' m') = p(m + f')$$

$$c = p' f + p' f' m' = p'(f + f' m') = p'(f + m')$$

よって

$$ab = (p'm + pfm')p(m+f')$$

$$= pfm'(m+f')$$

$$= 0$$

$$bc = p(m+f')p'(f+m')$$

$$= 0$$

$$ca = (p'm + pfm')p'(f+m')$$

$$= p'm(f+m')$$

$$= p'mf$$

したがって、1Aと1B、または1Bと1Cの両方に指示されている者はないが、1Aと1Cには文化クラブ男子の一年生が指示されている。

$$a + b + c = (p'm + pfm') + p(m+f') + p'(f+m')$$

$$= p'(m+f+m') + p(m+f'+f+m')$$

$$= p'(f+1) + p(m+f+f')$$

$$= p' \cdot 1 + p(m+1)$$

$$= p' + p$$

$$= 1$$

$$\therefore a'b'c' = (a+b+c)'$$

$$= 1'$$

$$= 0$$

したがって、1A、1B、1Cのいずれにも指示されていない者はない。

2. スイッチ回路への応用

スイッチSを含む回路で $s=0$ はスイッチSが電流の流れない状態にあること、つまり開いていることを表わし、 $s=1$ は電流が流れる状態にあること、つまり閉じていることを表わすと考える。

$s=0$

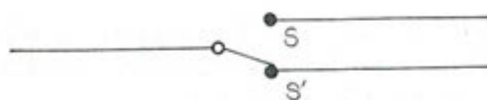


$s=1$



S' と S は開閉が反対になるスイッチ

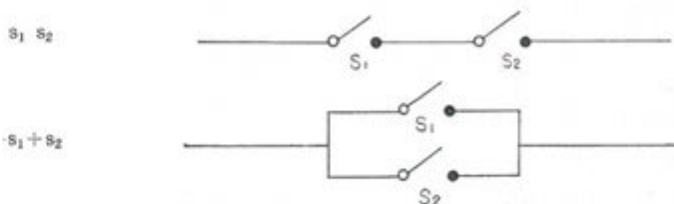
s'



と考えると、 S' は S と反対の値をとる。すなわち

$$1' = 0 \quad 0' = 1$$

また、 $s_1 s_2$ は二つのスイッチ S_1 と S_2 を直列につなぐこと、 $s_1 + s_2$ は S_1 と S_2 を並列につなぐことと定める。



以下では、スイッチ S を図に表わすときは、つぎの例のように簡単に表わすことにする。

(例2)

つぎのスイッチの回路図を式で表わせ。



〔解〕

(1) S_1 と S_2 , S_3 と S_4 を直列にしたものを並列につないであるので s_1 と s_2 , s_3 と s_4 の積を和にすればよい。

(答) $s_1 s_2 + s_3 s_4$

(2) S_1 と S_2 , S_3 と S_4 とを並列にしたものを、直列につなぐのだから

(答) $(s_1 + s_2)(s_3 + s_4)$

(例3)

つぎの式をスイッチの回路図で表わせ。

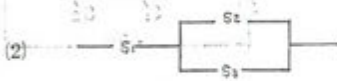
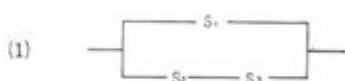
(1) $s_1 + s_2 s_3$

(2) $s_1(s_2 + s_3)$

〔解〕

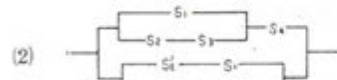
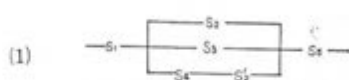
(1) は S_1 と S_3 を直列にしたものと、 S_2 を並列につなげばよい。

(2) は S_2 と S_3 を並列にしたものに、 S_1 を直列につなげばよい。



(問17)

つぎのスイッチ回路を式で表わせ。



(問18)

つぎの式をスイッチ回路図で表わせ。

(1) $(s_1 + s_2)s_3 + s_1'$

(2) $s_1 \{s_2(s_3 + s_4)(s_5 + s_6) + s_7 s_8\}$

s_1, s_2 の積や和によって表わされる式の値が1または0であることは、それぞれスイッチ S_1, S_2 によって合成されたスイッチが閉じていること、開いていること、つまり、スイッチ回路に電流が流れること、流れないこと解釈することができる。

以上のように、 $+$, \times , $'$, 1 , 0 に意味をつけると、スイッチ回路が $\{0, 1\}$ からなる

ブール代数になることが分る。

(問19)

(0, 1) からなるブール代数の演算の表をスイッチ回路の意味で読みあげよ。演算の結果と、電流の流れの意味が一致していることを理解せよ。

<応用問題 2>

階段の下スイッチ S_1 、階段の上スイッチ S_2 のどちらでも一回おすごとに、灯が消えていけばつき、ついていけば消せるというようなスイッチ回路を設計せよ。

〔解〕

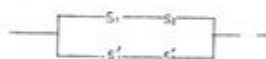
求めるスイッチ回路の式を $f(s_1, s_2)$ とする。

いま、 S_1, S_2 が共に閉じている状態 ($s_1 = s_2 = 1$) のとき灯がついているとしておく。すると、 $f(s_1, s_2)$ の値は右下の表のようになる。

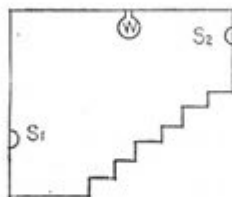
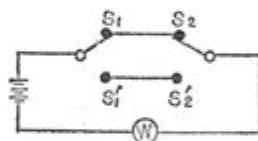
定理13より

$$\begin{aligned} f(s_1, s_2) &= f(1, 1)s_1s_2 + f(1, 0)s_1s_2' \\ &\quad + f(0, 1)s_1's_2 + f(0, 0)s_1's_2' \\ &= s_1s_2 + s_1's_2' \end{aligned}$$

よって、求めるスイッチ回路図は



もっと実際のように図をかけば



s_1	s_2	$f(s_1, s_2)$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

3. 命題論理への応用

命題とは真 (True)、偽 (False) の判定できる文をいう。p, q をそれぞれ二つの命題とすると、つぎのような記号で表わされる命題がある。

$\sim p$ 「pでない」という命題を表わし、pの否定命題という。

$p \vee q$ 「pまたはq (の少くとも一方は正しい。)」という命題を表わし、pとqの離接命題という。

$p \wedge q$ 「pかつq」という命題を表わし、pとqの合接命題という。

$p \rightarrow q$ 「pならばqである。」という命題を表わし、条件文という。

$p \leftrightarrow q$ 「pならばqであり、かつ、qならばpである。」という命題を表わし、双条件文という。

たとえば、pを「今日は晴である」、qを「私は今日ピクニックに行く」という命題を表わすとして。すると、上にあげた記号はつぎのような命題になる。

$\sim p$ 今日は晴でない。

- $p \vee q$ 今日が晴であるか、または、私はピクニックに行く(か少くとも一方は正しい)。
 $p \wedge q$ 今日が晴であり(かつ)私はピクニックに行く。
 $p \rightarrow q$ 今日晴であるならば、私はピクニックに行く。
 $p \leftrightarrow q$ 今日晴であるならば、私はピクニックに行き、(かつ)もし私が今日ピクニックに行けば今日は晴である。

p や q が、真または偽であるとき、命題 $\sim p$, $p \vee q$, $p \wedge q$ が真であるか偽であるかは、つぎの表に示したようになっている。

p	q	$\sim p$	$p \vee q$	$p \wedge q$
T	T	F	T	T
T	F	F	T	F
F	T	T	T	F
F	F	T	F	F

(表4)

この命題論理に対して、つぎの表5のように解釈を与える。この解釈によって、表4を書き改めると、表6のようになる。この表6は{0, 1}からなるブール代数の演算と全く一致している。

+	\times	'	1	0
\vee	\wedge	\sim	T	F

(表5)

p	q	p'	$p+q$	$p \times q$
1	1	0	1	1
1	0	0	1	0
0	1	1	1	0
0	0	1	0	0

(表6)

(問20)

$p \rightarrow q = \sim(p \wedge \sim q)$ と定められている。これをブール代数で書き改めると $p \rightarrow q$ は $(p \cdot q')$ すなわちド・モルガンの法則によって $p' + q$ となる。これを利用して、命題 $p \rightarrow q$ とその対偶 $\sim q \rightarrow \sim p$ は同値であることを示せ

(問21)

いわゆる三段論法「 $q \rightarrow s$, $p \rightarrow q$ であるならば $p \rightarrow s$ 」は常に正しい。つまり「」の部分の命題は常に真である命題 (Tautology) である。この命題を全部記号化せよ。また、これをブール代数に替えて計算することにより、1 (すなわち、常に真) となることを示せ。

<応用問題 3>

ある探検家が土人に捕えられ、中からだけ開けられる二つの扉のある牢に入れられた。一つの扉を開けるとぬけ道に通じており、他の扉を開けると飢えたライオンが飛び出してくることを知らされた。そして酋長はこういった。「この二人の部下のどち

「らか一人にイエスかノーで答えられる質問を一つだけさせてやろう。だが一人の部下は必ず嘘をつく者であり、他の一人は正直者だ。」さて、この探検家はどんな質問をすればよいだろうか。

〔解〕

この扉はぬけ道に通じているという命題を d 、この部下は正直者だという命題を s とする。質問 Q に対する答イエスを 1、ノーを 0 とするとき、この 1 と 0 が d の 1 と 0 とに一致するような質問 Q を作れば十分である。そのためには、 Q の答は s が 1 のときには部下の答と同じであり、 s が 0 のときに Q の答の反対が真であるような質問 Q を作ればよいことになる。これを表にすると表 7 のようになる。

d	s	Q の答	$q(d, s)$
1	1	1	1
1	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	1

(表 7)

この表より、このような質問の Q を d, s を使って作るには、定理 13 を利用して

$$q(d, s) = q(1, 1)d s + q(1, 0)d s' + q(0, 1)d' s + q(0, 0)d' s' \\ = d s + d' s'$$

したがって、そのような質問は、一人の部下に一つの扉を指して、「この扉はぬけ道に通ずるものであり同時にあなたは正直者であるか、または、この扉がライオンへの出口であり同時にあなたは嘘つきである、という事柄のどちらか一方は正しいでしょうか？」とすればよい。

指導後の生徒の反応

この実験指導をした後、生徒の感想を調べてみた。その総合的な結果をはじめにあげ、つぎに具体的にいくつか生徒の感想文をあげた。

約 7 割の生徒が面白かったと答え、約 2 割の者はつまらない、約 1 割がどちらでもないといった反応であった。そして注意すべきことは、あまり数学が好きでない生徒の多くが面白いと答えていたことである。

- ・何もないところに公理だけボカンともってきて、それから理路整然と数学が組み立てられていくのが痛快だった。
- ・数学の神髄をやっているみたいで、何か数学に対して優越感を感じた。
- ・数式はただ「かず」に対してだけ成り立つものと思っていた。
- ・ブール代数をして、代数とはある集合内で +, × …… などの演算を規定して作り出されるものだということがはっきりした。今までの +, -, ×, ÷ の代数も、もう一度考え直してみたい。今まで自然数・実数など習ってきたがそれらはどんな意味をもつのか、数とは何かをもう一度考え直したい。
- ・数学とは人間の創造した最もすばらしい抽象科学であることを痛感した。
- ・数学は案外面白いものである。
- ・公理を（ブール代数のように全く今までの数学とは違ったように）定めると、また新しい数学が出来て、それが集合や電気回路に応用できるのが面白い。だから実際の世の中

の現象を観察して、それに応用できるように公理を定めた数学を作れば、またもっと新しい数学も出来そうに思う。

- 今まで接していた数学が、いかに小さな範囲であるか分った。
- 日常生活のすべての分野から可能な限り数学をしめ出そうとする僕にとって、このような授業は楽しかった。寝ころがって数学のうら話を本を読んでいる気分だ。新しい数学の明るさがある。
- 先生が黒板に書かれる文字(注1)が、僕の数学に対する希望の戸を開いていくようでありました。論理代数(注2)は実際の例から入られたのに対し、先生は逆に法則を定め、これがこのように応用できるのだとされたところに、なるほど数学とはこんなものかと感じた。このような新しい数学・数学的なものの考え方を教えるのは、この学校に入った価値があったと信ずるに足るものでした。

- 新しい数学をやるといつも中途半端である。
- こんな時間があったら、夏休みの宿題でもやってほしい。
- ブール代数をやるといままでの計算が混乱する。
- ごく初歩的な問題ばかりだった。もっと発展した問題をやってほしい。
- 大学入試もややこしい算術はやめて、これにしてほしい。次の授業(注3)に入るのは、いやでいやでたまらない。僕が文部大臣になったら、これを提案する。
- 高校数学教育をいろいろな代数の選択制にしたらどうか。

(注1) この実験授業ではテキストを作ってなかったので、全部黒板に書いた。

(注2) これらの生徒は、この実験以前に集合代数の授業を受けている。その授業のことをいっているらしい。

(注3) 数ⅡBの「図形と方程式」という項に入ることになっている。

ラジオ教材についての一考察

渡 辺 優

はじめに

ややもすると理論だけに、もしくは工作だけになりがちなラジオ学習を、実習と結びつけていかに定着させるか、という点に指導の目標を置き、3球ラジオ受信機製作を例として、その課題を考えてみたい。

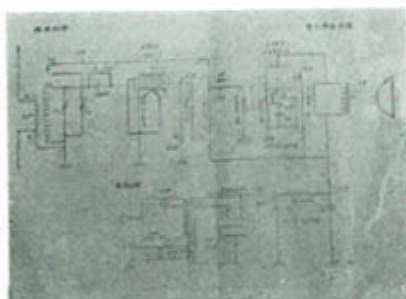
指導計画 (註1)

§ 1 放送のしくみと受信の原理	1時間	§ 6 電源回路	10時間
§ 2 配線図	2時間	§ 7 同調・検波回路	7時間
§ 3 部品の検査・配置	2時間	§ 8 電力増幅回路	5時間
§ 4 シャーシ加工	4時間	§ 9 調整	2時間
§ 5 部品とりつけ	2時間		

展開

§ 2 配線図

配線図のもつ意味
部品とそのシンボル
3球受信回路を写図する



回路の写図 (生徒作品)

§ 3 部品の検査・配置

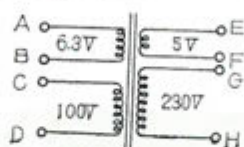
材料表

並4電源トランス(インスタント)	6AR5とソケット(NEC)
5M-K9とソケット(NEC)	S付VR(コスモス)(A型500KΩ)
電解C(ルビー)(10μF-350v)	スピーカ(オンキヨー)
ヒューズとヒューズホルダー	抵抗(600Ω½W)
PLとソケット	コンデンサ(0.001μF紙)
抵抗(3KΩ2w)	* (10μF-25V電解)
	2P端子
並4コイル(トリオ)	
同調バリコン(アルプス)(350PF)	シャーシ(50×118×210)
再生バリコン(タマデン)(70PF)	5P中継ラグ板

6BD6とソケット(NEC) コンデンサ(250PFマイカ) * (0.1 μ F紙) * (0.01 μ F) 抵抗(250K Ω , 1M Ω 1/2W) 3P端子(サトー)	電源コードとプラグ 配線コード すずメッキ線・エンバイヤチューブ アースラグ 小ビス
--	--

(7) 検査

並4電源トランス テスタによる導通・抵抗測定



A-B, E-F間 1 Ω 足らず(殆んど0 Ω)
 C-D間 約40 Ω G-H間 約400 Ω
 各端子は薄い油皮膜があり、ときには導通が無いときがあるから気をつける。

電解コンデンサ

(+)(赤印)端子—(-)(黒印)端子間

充電される間はテスタの針は大きく振れ、徐々に $\sim\Omega$ に戻る。

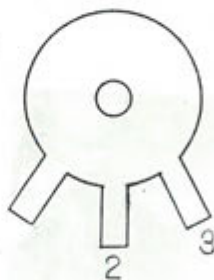
並4コイル

A-E, G-E, M-P間のそれぞれの導通をみる。

同調・再生バリコン

ローター、ステーター間の絶縁をみる。

VR



1-3間 常に500K Ω 2-3間 スライダーが左端のとき0 Ω
 シャフトを右へ廻していくと、2-3間の抵抗値は次第に増し、右端に廻しきると500K Ω となる。1-2間では、2-3間の場合と逆になる。

(8) 配置

配線が混みることのないように部品の配置を考える。配置が悪いと、配線がしにくいだけでなく、受信機としての性能が悪くなる。

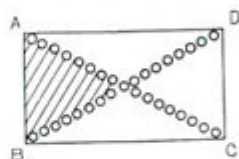
- 電解コンデンサは電源トランスに近く配置する。しかし、5M-K9・6AR5のように、動作中温度が高くなる真空管からは離す。
- ヒューズホルダ、PLは電源トランス近くに配置する。
- コイルは他の部品から影響を受けやすいので、コイルのまわりはなるべく空間をとる。特に電源トランスとは近づけない。しかし、コイル・同調バリコン・6BD6

はそれぞれ難しすぎぬこと。

- 同調・再生バリコン、ポリウムツマミは、軸を廻しやすい位置で、しかも同じ例になるように配置する。
 - 3Pのターミナル(端子)は、A、Eをとる端子である。コイル近くに配置する。シャーシのうしろ側面が望ましい。
 - 2Pのターミナルは、スピーカと接続する端子である。6AR5近くに配置する。
- 各部品の取り付け位置を目盛りざし・ノギス(注3)で測定し、方眼紙に展開図をかく。

§ 4 シャーシ加工

(ア) 電源トランス部



センターポンチによる
センターづくり作業



卓上ボール盤による
穴あけ作業



タガネによる
切断作業



ハンドドリルによる
穴あけ作業

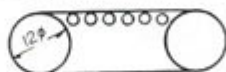
きりぬく部分を対角線状に3φのドリル(注4)で穴をあけ、タガネで切る。
次にA—B、B—C、C—D、D—A間にけが針で折り曲げ線をいれ、ラジオペンチで
中心をつかみ折り曲げを繰り返す、斜線部をとる。

以下同様にして3箇所部分を切りとる。
別法としては、ハンドニブラーによる切断も一方法である。

(イ) 真空管ソケット部

中心部を3φのドリルで穴をあける。シャーシパンチ(注5)のセンター部が通るまでリーマ(注6)で穴ぐりした後、シャーシパンチ16φのペアーを使用し丸穴をあける。

(ロ) 2Pおよび3P端子



両端をドリル・リーマで12φにする。残分は2φのドリルで連続した穴をあけ、タガネで切断し、やすりで仕上げする。



リーマによる穴ぐり作業

§ 5 部品のとりつけ

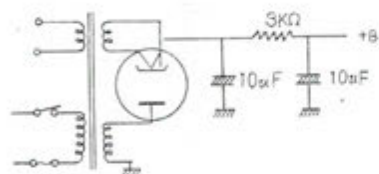


部品とりつけ作業



§ 6 電源回路

各種真空管を働かせるために、電気を供給しなければならない。交流100Vを利用し、交流A電源、直流B電源をつくりだす回路である。



㉞ 電源トランス
電圧発生原理

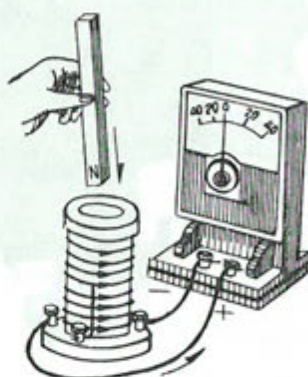


図 1

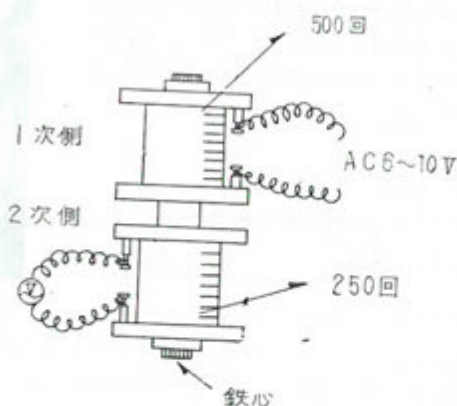


図 2

図 1 において、コイル中の棒磁石を素早く上下に運動させると検流計の針が振れ、コイルに電力が発生したことがわかる。これは磁石のもつ磁束がコイルに及び (注7)

磁束の変化 → 起電力

という形で電力がつくりだされるわけである。

他方図 2 の如く結線をし、一次側に交流を流すと、電気的につながりのない二次側に電圧が発生する。これは一次側に流れる交流により、一次コイルを中心に变化する磁束が作り出され、図 1 における棒磁石の変化と同様の作用がつけられているからである。各コイルの巻数をかえ、トランスの原理を追求する。

㉟ 整 流
2極真空管

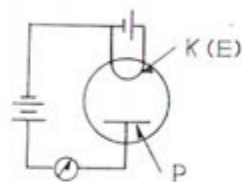


図 3

図 3 において K から飛び出した電子は、P が (+) になっているのでこれに吸引されて P に集められる。P に集められた電子は、外部の導線を伝わってまた K に帰っていき、ここに電子の流れがおこる。外部回路の電流計は振れ、プレート電流の流れを示す。

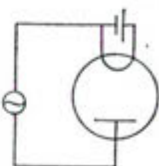
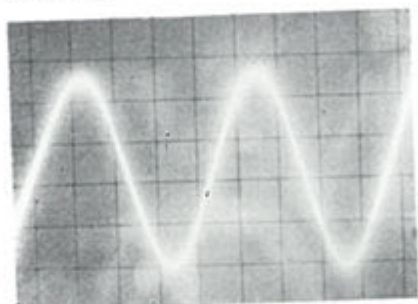


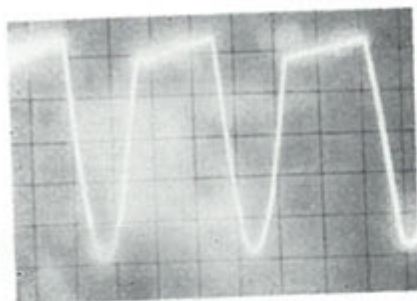
図 4

次に図 4 の如く B 電池の代わりに交流電圧を加える。P が (+) になったときだけ電子の流れが起こるはずである。

真空管の働きをうけるまでの波形と比較すべく、オシロスコープ (註8) にその流れをとってみる。



交流波形



真空管を通した後の波形

2極管には、交流から脈流をつくり出す整流作用のあることが理解できる。
 KX-12F, 5M-K9は、代表的な整流管である。

(4) 平滑作用

上に述べた整流されただけの波形の電流または電圧には、その電源周波数およびその高周波を多分に含んでいるので、このままでは真空管のプレート電源としては使用できない。そこでプレート回路にコンデンサ、負荷抵抗を並列に挿入する。負荷抵抗に現われる電圧は、コンデンサの充放電作用によってプレート電流が流れないでも高い電圧が保たれるので、ほぼ直流に近い電圧が得られ、負荷抵抗にはこれに比例した写真1のような電流が流れる。さらにコンデンサを並列に加え、その間に3KΩ前後の抵抗を挿入すれば、ほぼ完全な直流になる。

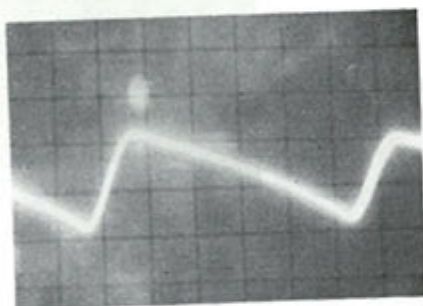
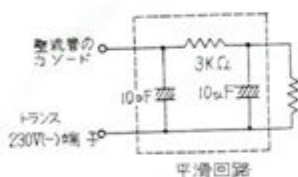


写真 1



平滑回路

(5) 電源回路配線

五色配線法

- プレートまたはコントロールグリッド以外の各グリッドに接続する回路.....赤
- コントロールグリッドに接続する回路.....黄
- フィラメントまたはカソードに接続する回路.....青
- アース回路.....黒
- 交流・正負以外の電源回路、補助回路.....白

配線図にしたがって、五色配線法により配線する。どのように接続すれば全然わからない段階にあるだけに、部品の各端子が配線図のどの部分にあたるか、十分に指導しなければいけない。配線図に記入しなければならぬところも多だけにグラフ用紙に写図しておくのが好ましい。配線が終わったところには赤線をいれ、配線もれのないよう気をつけさせる。

電源回路の読図、配線する力さえつければ残りの回路についての指導・理解も簡単である。それ故、電源回路に対する時間配当も多く、重複指導の型をとっている。



配線作業



配線作業

(c) 電圧測定

配線がすめば、配線図と見比べて点検し、整流管をささずに電源をつなぎ、スイッチを入れる。PLが点灯し、異常がなければ、整流管をさし、ヒータが赤く点火するのを確かめ、各部の電圧を測定する。

ヒューズホルダースイッチ間……AC100V	5M-K9のヒーター……AC5V
プレートシャーシ間……AC270V	ヒーターシャーシ間……DC310V

§ 7 同調・検波回路

(a) 同調回路

コイルとコンデンサとからできていて、その組み合わせで希望する電波を選びだす。

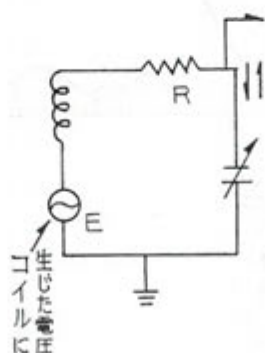


図 5

同調コイルには、アンテナコイルを流れる電波の電流によって、図5のように高周波電圧Eが生じる。この電圧によって、コイルとコンデンサに電流が流れる。この電流によって、コイルとコンデンサには起電力が作り出される。但し、この起電力はもとの電流と逆の方向になる。トランスのときは、別のコイルに起電力が生じたと考えられるが、コイル自身のときは、この起電力は電流を妨げるものとしてリアクタンスとよび、抵抗と同じように考える。交流抵抗というわけである。

コイルの交流抵抗は周波数の多い程大きくなる。

コイルのリアクタンスは $X_L = 2\pi f L$ となる。

一方、コンデンサに交流を加えると、最初の1/4サイクルで0からふえていく場合には

電気がたまり、充電電流が流れる。次の1/4サイクルでは放電電流が流れる。次の半サイクルでは、前の方向は逆であるが充電と放電をくり返す。このくり返しは交流の周波数が多い程、その回数が多くなり、流れる電流も多くなる。また、コンデンサの容量が大きい程、電流は大きくなる。

$$\text{つまりコンデンサのリアクタンスは } X_C = \frac{1}{2\pi f c}$$

この相反する2つの特性を利用し、電波の選択をしようとするわけである。LとCと結合については、直列、並列の二方法が考えられるが、いずれも X_L と X_C が等しいとき、回路には最大の電流が流れる。つまり X_L と X_C による合成交流抵抗が一番小さくなっているのである。

$X_L = X_C$ から

$$2\pi f L = \frac{1}{2\pi f c} \quad f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

このある周波数について最大電流の流れることを共振という。

上式においてL、Cをいろいろな組合せにできるもの、即ち共に可変にすれば、選択できる幅も広がるが、調整そのものが複雑になるため、現実にはLは固定容量のもの、Cには可変のものを使用し、同調をとっているのである。

(4) 検波回路

同調された電波には搬送波（高周波）と音声波（低周波）とが含まれている。この中からスピーカを働かせるのに必要な音声波を選び出すのが、この回路である。

真空管による検波方式を指導するには、グリッドによる真空管の（電圧）増幅作用を前もって指導しておくことが望ましい。

・グリッド検波

プレートに電圧を加えるとプレート電流が流れるが、グリッドに正電圧加えてもやはり電流（グリッド電流）が流れる。いま三極管のグリッドを零バイアスにしておいて、グリッドに変調波電圧を加えると、図7のように正の電圧が加わったときだけ I_g が流れるが、この I_g は変調波の片側を切りとった同じ波形の変化をした脈流となる。つまり、グリッドとカソードで検波さ

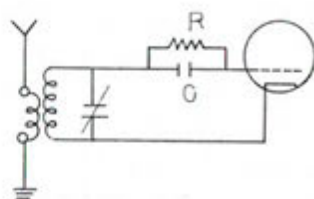


図 6

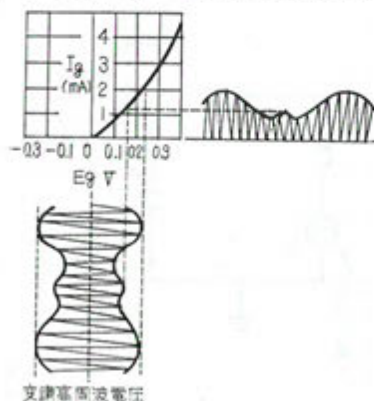


図 7

れてしまったわけである。

グリッド回路には I_g なる低周波電流が流れるので抵抗 R には低周波電圧があらわれ、この低周波電圧が再びグリッドに加えられて増幅されるわけである。

R と C の値は、高周波に対しては C が交流を阻止する力を非常に小さく、ほとんど無視できる程度に、しかも低周波に対しては R が交流を阻止する抵抗値よりも、はるかに大きい阻止力をもつように選ばなければならない。

一般には R としては $2\text{M}\Omega$ 前後を、 C は 250PF 程度のものを使用する。

$6\text{BD}6$ 、 $6\text{C}6$ は代表的な検波管である。

○再生検波

グリッド検波によってプレート側にあらわれた検波電流をみると、これには低周波部の他に多少ではあるが必ず高周波部が含まれている。この高周波を上手に利用すると、検波感度をあげることができる。

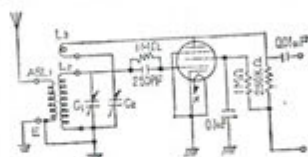


図 8

図 8 は、図 5・図 6 を総合したもので構成される同調・検波回路であるが、この図において、検波電流に含まれる高周波を側路しないで L_2 にみちびくと、 L_2 と L_3 が電磁的に結合しているので同調回路にはこの高周波電圧が送りがえされてこれがまた検波されてプレート側にあらわれる。このくりかえしによって同調コイル L_2 には最初の

2~20倍も電圧が加えられ、感度が増加する。 C_2 には最大容量 50PE くらいのもisset
・バリコンを使用して、再生のかりかたを調整する。

(E) 同調・検波回路配線

- ・コイルの各端子の記号について確認する
- ・バリコンのローター、ステーターの端子を確認する。
- ・同調バリコンのアースを忘れがちである。配線もれのないよう確認する。
- ・グリッドリーク、グリッドコンデンサの結合については、コイル上端の空ピンを利用するよう指示する。
- ・プレート回路（赤線）とグリッド回路（黄線）が交叉しないよう確認する。

§ 8 電力増幅回路

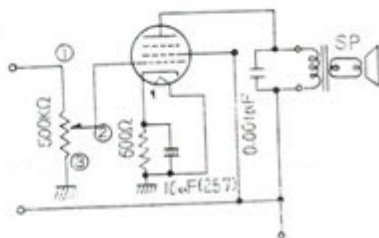


図 9

受話器やクリスタル型スピーカーのようなもの動作させるには、あまり電力も消費しなくてすむので、検波出力を低周波の電圧増幅を行ってやれば、十分動作させることができる。しかし、普通のスピーカーを動作させるには、低周波電圧だけでなく電流も必要である。

$6\text{AR}5$ 、 $6\text{Z-P}1$ は代表的な真空管

である。

(7) 自己バイアス

プレートを通してスピーカーを働かせる低周波電流を増加させるには、
プレート電圧を高める

グリッド電圧をコントロールする

の2つの方法があるが、増幅率の高さから後者
をとっている。図10の略図で示すように、 E_g
の作動点を(+)(-)のいずれに置いても I_p の
増幅率は同じであるが、歪を少なく、という点
から実際には E_g を(-)の状態に定め作動して
いる。 E_g を(-)、にということは(-)の電
圧を与えるという意味ではなく、グリッドの電
位をカソードよりも低くという意味である。例

えば表1において、6AR5の第1グリッドを(-)12Vに定めるということは、カソードより12V低く定めるということである。

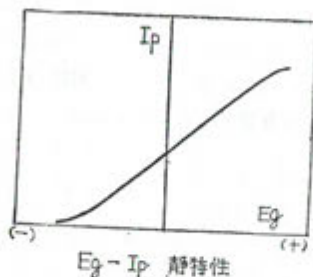


図 10

真空管	プレート電圧(V)	第1グリッド電圧(V)	第2グリッド電圧(V)	第2グリッド電流(mA)	プレート電流(mA)	アソート負荷抵抗(KΩ)
6AR5	180	-12	180	3.8	20	12
	250	-18.5	250	5.5	34	7.6
6Z-P1	180	-10	180	2.5	15	12
	250	-10	180	2.5	15	12

表1 電力増幅管規格表

図9において、600Ωなるカソード抵抗にはプレート電流とスクリーン電流の合計が
通るため $R \times I$ の電圧が抵抗の両端にあらわれる。つまりカソードとアース間に電位
の差ができるわけである。VRによってグリッドはアースと連絡しているので、カソ
ードがアースより電圧降下だけ高いというのは、カソードがグリッドより、それだけ高い
電圧、逆にいうと、グリッドはそれだけ低い電圧だといえる。

$$12V = (0.0038 + 0.02)mA \times X(\Omega) \quad X \div 500(\Omega)$$

カソードに500~600Ωの抵抗を挿入すれば常にグリッドを(-)12Vに定めることが
できるわけである。

(8) 可変抵抗器

図9において、①③間に入力電圧を加えると、②③間には軸の回転によって、0Vか
ら入力電圧まで、連続的にかわる電圧が得られる。したが、②、③間の電圧を加減でき、
音量を調節できる。

(ウ) スピーカー

磁石と電流の間の電磁力を利用して、コーンを動かし、コイル中の電流変化に応じて空気を振動させる装置である。コーンは複雑な振動をするので、電流波形と相似の音波を出すように、コーンその他に工夫がこらされている。

(エ) 出力トランス

電力増幅管を能率よく働かせるためには、負荷の抵抗（インピーダンス）が適当な大きさでないといけない。真空管によって違うが、表1に示したように $2.5\text{K}\Omega \sim 12\text{K}\Omega$ 位の大きさである。ところが、ムービングコイルのインピーダンスは $4 \sim 16\Omega$ という小さな値であるから、1次側が $2.5\text{K}\Omega \sim 16\text{K}\Omega$ 、2次側が $4 \sim 16\Omega$ の出力トランスを使う。出力トランスの構造や特性は電源トランスとほとんど同じであると考えてよい。

(オ) 配線

- VRの各端子を確認する。
- $10\mu\text{F}$ — 25V 電解のコンデンサの極性を確認する。
- 検波回路との結合部をも含め、中継ラグ板の使い方を確認する。

§ 9 調 整

電源回路の点検・電圧測定が十分にできているので、アンテナのとり方だけ説明した後残りの2本の真空管をいれ、スピーカを接続し、調整してみる

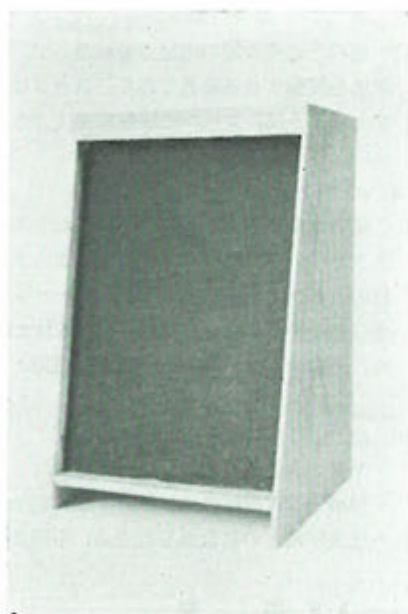
42年度実習において、1回目の点検・調整で良き結果を得た者92人中58人、残りの者のうち、自分では不良の原因がわからず良き結果を得られなかった者6人であった。

配線まちがい、配線もれの多い点

- 同調コイルのG端子と6BD6第1グリッドとの接続
- パリコンのアース
- 6BD6第3グリッドのアース
- $1\text{M}\Omega$ 、 $250\text{K}\Omega$ 、 $0.1\mu\text{F}$ 、 $0.01\mu\text{F}$ の直列または並列接続



完 成 品
(生徒作品)



完 成 品
(生徒作品)

指導上の問題点

シャーシ加工、スピーカボックス製作も含め、総合実習をもかねた授業の展開だと思っている。ただ学習内容が幅広いので、指導書に指示された時間数よりも相当超過しているのは事実である。また、休暇を利用した家庭実習も必要であった。スピーカボックス製作などはその例である。単一教材でこれだけ長期にわたる展開が果して効果あるか否か、問題となると思うが、ややもすれば八百屋になりがちな技術科の教材の中で3年生教材は電気にしほるという方法も一つだと思う。生徒の興味も非常に大きなものである。

実際の指導にあたって痛感することは、理科との関連についてである。指導書等には「理科との関連を考えよ」と簡単に指示のあるのみ。しかし現実には技術科における展開の方がはるかに先行している。教科書そのものも、原理は当然すでに理解されているもの、という前提に立った編集の仕方である。特に電流の磁気作用についてはその感が強い。それ故、本校においてはトランスの原理をはじめ、コイルの働き等について、その原理・働きを技術科の立場として、副読本を用い追求する時間をとっている。毎回どっちつかずの改定に終止しているが、思いきった移行はなされないものだろうか…。

今後の課題

電気理論に対する生徒の反応から考えて「6BD6」の働き、に対する指導を検討したい。単に検波作用だけであれば問題はないが、検波電流を利用し、グリッド抵抗の両端に電圧をつくり増幅をかける、という2つの働きが重なっているだけに理解しにくいようで

ある。検波器には半導体を、その他には真空管を用いた回路構成について検討してみたい。

註及び参考文献

- 註1 実習期間 10月初旬～2月初旬
註2 JP-5 10台 300YTR 10台
註3 15丁
註4 卓上ボール盤 1台 ハンドドリル 10台
註5 16φ, 18φ, 21φ, 25φ, 30φ 10組
註6 大……5本 小……10本
註7 二重コイル(A) 検流計 8組
註8 ワイドオシロスコープ 140C-2A

日本放送協会	新ラジオ技術教科書 基礎編・応用編
南波十三男	やさしいラジオの作り方
三坂英明	初級ラジオ読本
藤巻安次	ラジオ部品の使い方
山本和一	電気のはたらき
文部省	研究の手びき 機械・電気編

英語学習の問題点 (第Ⅱ報)

—英語科における遅進生徒の問題点について—

樋口忠彦

〔Ⅰ〕はじめに

昭和40年6月から、中学校教育課程の改定に関して検討を進めていた教育課程審議会の中間発表において、外国語(英語)の内容に関し、「生徒の能力差に応じた指導ができるように配慮すること」(注1)と明記され、識者の注目を集めたが、英語が、社会、理科といった教科と性質を異にする累積教科であり、また各種の標準学力テスト(注2)における成績の分布状態を検討すれば、これは極めて必然的な結論であろう。

しかしながら、英語の内容を生徒の能力差に応じた指導ができるように配慮するにあたって、(A) 現実に存在する英語の学力差の原因—— a. 語学的なもの、b. 知能、学習適応性、環境的なもの——について分析をなし、学習者の困難点 (trouble spots) を十分研究するとともに、(B) 教材を言語学的、心理学的に科学的な立場からできるだけ精選し、かつ易から難へと正しく段階を追って配列するよう努力することが肝要であろう。

したがって、筆者は、この小論において、遅進生徒 (slow learners) についてのいくつかの問題点を提示、分析することによって、上述の(A)a, bを追求し、下位生徒の学力を引きあげ、学力差をできるだけ少なくするために指導者が指導上留意すべき事項を考察しようとする。

〔Ⅱ〕英語科における遅進生徒の実態

(1) 遅進生徒の基準

この種の問題を取り扱うにあたって、次の二つの事柄を明確にしておかねばならない。まず、能力と学力の関係について、最近、教育誌で盛んに論議されているが(注3)、肥田野直氏の定義「学力は広く定義すれば、学習の到達度だけでなく、新しい学習を獲得する可能性までも含めた概念とされる。また狭く定義すると学力検査の得点で示さるものとされる。能力は単に獲得された経験の集積ばかりでなく、経験を獲得する力も含む。したがって、学力を広く解すると、能力と大部分重ってしまう。」に基づき、本論では、学力を学力検査の得点と、便宜上狭義に解する。第二に、遅進生徒という場合には、絶対的に学力不足で学習についていけない場合と、その学級(あるいは学年)で相対的に下位の学力を持つという場合が考えられるが、ここでは、相対的な遅進生徒を問題にする。なぜなら、本校では、標準学力テストとして大阪府学力テストを実施したのみであり、十分な資料がないという消極的な理由、及び相対的な遅進生徒について言及することが、遅進生徒についての一般的な傾向に言及することになるという積極的な理由による。したがって、ここで扱う遅進生徒とは、相対的な学力遅進生徒のことである。

次に、遅進生徒と判断する基準は、本校20期生(1966年4月入学135名)については昨年度の、21期生(1967年4月入学137名)については昨年度の中間、期末テスト計5回

の成績及び筆者の主観により成績下位生徒各15名を遅進生徒として選択した。

(2) 遅進生徒出現の時期

「英語という中学生になってから新たに学習する学科において、いつごろから他の生徒についていけない遅進生徒が出現するか」という問題について、

1 二年, 三年から遅進生徒になることは少ない。

2 遅進生徒は, 学年が進むにつれて固定化する傾向がある。

と英語教育に携わるものの常識として一般に考えられてきた。また, このことは盛田善彦氏の入念なリサーチによって実証されている。(注4) したがって, 遅進生徒が出現する可能性の最も高い中学一年生の段階に焦点をあて, 中学一年生のどの時期に遅進生徒になるか考察してみたい。

遅進生徒の一年間の成績動向と遅進生徒となる時期

(a) 本校20期生の場合

学期 種類	一学期		二学期		三学期
	中間	期末	中間	期末	期末
平均点	80	88	74	72	81
氏名					
A	65	79	53	32	57
B	51	62	56	55	61
C	85	86	61	36	69
D	84	88	49	22	44
E	70	85	62	65	70
F	76	77	70	66	57
G	47	28	47	29	44
H	58	66	62	39	61
I	73	69	36	44	52
J	68	89	47	63	55
K	78	85	77	74	37
L	69	80	52	62	55
M	86	81	65	57	57
N	62	86	38	34	20
O	68	85	65	59	54

(b) 本校21期生の場合

学期 種類	一学期		二学期		三学期
	中間	期末	中間	期末	期末
平均点	76	87	77	75	83
氏名					
a	67	89	73	59	54
b	52	76	67	36	69
c	55	78	39	15	36
d	59	67	60	64	60
e	67	80	67	50	68
f	85	90	49	49	63
g	72	78	59	30	67
h	47	72	67	61	56
i	63	68	43	38	65
j	49	66	49	29	51
k	73	80	45	33	52
l	49	78	48	50	58
m	66	81	54	57	48
n	78	70	65	56	57
o	63	90	78	62	55

上記A~O(20期生), a~o(21期生)の遅進生徒の得点と各テストの平均点より15程度低い得点を二度連続してマークした時, 遅進生徒になったと考え, その最初の時点より他の生徒についていけなくなったとすると, 遅進生徒出現の時期を次の5つのタイプには分類することができる。

中学一年生の

I 一学期中間テストのころ遅進生徒となった。(B, G, H, d, h, j計6名)

II 一学期期末テストのころ遅進生徒となった。(I, i計2名)

III 二学期中間テストのころ遅進生徒となった。

④ 一学期中間テストで失敗し, 期末テストで回復したが再び成績不振となった。

(A, N, b, c, l, 計5名)

- ⑤ 二学期中間テストのころ遅進生徒となった。(C, D, E, J, L, M, e, f, g, k, m, n計12名)
- IV 二学期末テストのころ遅進生徒となった。(F, a, 計2名)
- V 三学期末テストのころ遅進生徒となった。(K, O, o, 計3名)

〔Ⅲ〕 遅進生徒の語学的困難点と学習態度

クラスにおいて、また学年において他の生徒から落後し、遅進生徒となる可能性は、① Type I——学期中間テストのころ、② Type III——二学期中間テストのころに非常に大きいと推論できる。そこで、遅進生徒出現の可能性の大きい①及び②の時期について更に詳細に検討を加え、その原因を考えてみる。

(1) Type I 遅進生徒の4月～一学期中間テストの成績動向

一学期中間テスト以前に遅進生徒となった21期生3名(d, h, j)について、前時新教材の復習として毎時行っている Small Test (Dictatin) (注5)の結果を示すと次のようである。

氏名	回数	4 月					5 月										6 月				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
d		10	10	10	4	10	6	8	8	0	4	8	4	6	6	4	2	4	8	2	4
h		10	8	10	2	0	10	0	8	8	10	2	6	8	4	4	6	8	6	2	6
j		10	10	8	4	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	4	10	8	10	10	8

上記の数字から遅進生徒となった原因を推論すると

①学習態度については、遅進生徒は家庭で復習を十分する日と、ほとんど、または全くしない日とがあり、継続的に着実な復習をしていない。(注6)

②語学的な面での顕著な困難点として、

- 1 . . . ? といった文を書く上での規則
- 2 不定冠詞 a と an の使いわけ
- 3 I have two eggs. といった文における数詞+普通名詞複数形における普通名詞+SのSの脱落。すなわち、複数概念についての日英両語の構造の相違についての理解(以上4.5回のSTから)
- 4 Bill, do you like baseball? といった文頭に呼びかけの語のある文で、・を脱落させたり、dを小文字に書くといった文を書く上での規則(9回のSTから)
- 5 She likes dolls. といった文での三単現の動詞の格変化(15回のSTから)
- 6 She likes apples. といった文での like+複数名詞の理解(19回のSTから)

があげられる。この時期に上述の1～6が障害となって遅進生徒となるものが相当数あることを考えると、指導者はかような事実を念願におき、Picture Cards, Flash Cards, Sentence Building Cards といった簡易視聴覚教材のより有効な活用とともに、writing の練習は家庭学習にまつといった消極的な態度ではなく、授業中に writing の指導について積極的であらねばならぬことを示唆しているように思われる。

(2) Type III-b 遅進生徒の9月～二学期中間テストの成績動向

Type III-a 遅進生徒(一学期中間テストで失敗し、同期末テストで回復したが再び成績

不叛となったもの)が遅進生徒となった場合は、前述の Type I 遅進生徒の場合と大同小異であると考えられるので、ここでは二学期中間テストまでに新たに他の生徒についていなくなった Type III-b 遅進生徒、21期生6名 (e, f, g, k, m, n) について9月以降二学期中間テストまでの Small Test の結果を示す。

月	9 月												10 月										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
c	10	6	7	8	10	8	10	10	8	8	10	10	10	9	10	8	6	2	6	10	4	8	6
f	0	6	4	9	8	8	10	8	6	10	10	6	8	4	10	10	4	6	6	8	0	0	10
g	8	8	9	9	10	8	10	8	4	10	10	8	6	10	10	8	6	8	6	10	6	6	8
k	8	0	4	8	6	8	8	8	6	10	10	6	6	2	8	2	2	10	8	4	6	8	4
l	8	6	2	10	10	6	4	8	6	4	10	2	6	欠	10	10	4	8	10	6	2	2	4
m	10	8	8	10	8	10	10	6	2	10	8	8	6	10	10	8	8	8	10	10	8	4	4

上記の数字からこの時期から新たに遅進生徒となった原因を推論すると、

- ㊦ 学習態度については、遅進生徒は
1. 夏休み中、中学一年のこの段階ではまだ英語の基礎的な能力が養成されていないにもかかわらず英語学習を疎かにした。
 2. 新学期当初、夏休み気分からめげきれず学習に集中できなかった。(e, g, h)
 3. 中間テスト直前の Small Test が極端に悪くなっている生徒が多いが、これは試験直前ということで、試験勉強をせねばならぬという理由により、毎日の復習を十分しなかったという学習方法のまずさに起因していると思われる。(c, e, f, g, k, l, m)
- ㊧ 語学点な面での顕著な困難点として、
1. 季節の名前、月の名前、週の名前といった単語の spell の記憶。
 2. 特殊疑問文 (Special Question) における what, where, when といった疑問詞の混同 (以上、1.2.3回の ST から)
 3. Does he know the doctor? といった文における定冠詞の機能・用法の理解、及び既習の it, its との混同 (9回の ST から)
 4. 既習の "Are you Tom?" "Yes, I am. I am Tom." における単数人称代名詞 you と "Are you Tom and Susie?" "Yes, we are. We are Tom and Susie." における複数人称代名詞 you との混同。これは、You are students. といった文において S の脱落という形でもよくあらわれる。(12, 13回の ST から)
 5. 命令文の文構造の理解及び Please eat this apple. といった文における please の spell. (17, 18回の ST から)
 6. I-my-me-mine, you-your-you-yours, ... を使いこなすこと。(12, 13, 21, 22, 23回の ST から)
 7. A: This is a hat. B: This hat is mine. A: 指示代名詞として使用する場合と B: 指示形容詞として使用する場合の意味、機能、用法の混同 (23回の ST から)
- があげられる。この時期に遅進生徒となる生徒にとって、上述のことがらが主たる原因であること、また新たに遅進生徒の占める比率がこの時期が最も高いことを考えると、指導

者は次のことがらを十分留意する必要がある。

1. 生徒の学力、環境、学習態度等を十分考慮し、夏休みの課題を生徒に与えねばならぬことは当然であるが、毎日着実に学習することを要求される語学学習の原則を充足させるように配慮された夏休みの課題を生徒に与える。
2. 長期休暇後の二学期当初の授業においては、生徒の **weak points** を中心に一学期の復習をしながら新教材を消化していくことが望ましい。
3. ⑥—2. 3. 5. 7 といった生徒の語学的な困難点を除去するためには、授業中、単にoralによる（口頭による）練習によるのではなく文の構造を明確にするような指導をせねばならない。
4. ⑥—1. 6 といった生徒の語学的な困難点を除去するためには、(2)―(B)において **Type I** 遅進生徒の項で考察したように、簡易視聴覚教材の利用、授業中における **writing** の積極的な指導は勿論、あらゆる手段によって生徒に記憶させ、自由に駆使できるまでくりかえし、くりかえし **practice** させる必要がある。

〔IV〕遅進生徒の知的・非知的要因

遅進生徒出現の時期に5種類の **Type** があること、また各 **Type** における遅進生徒の学習方法、態度についての欠点、語学上の **trouble spots**、およびこの小論の目的である遅進生徒を一人でも減少させるための指導者の指導上の留意事項について、II、III章において考察してきた。

この章では、中学生になって新たに学習する英語において、遅進生徒になる生徒に特有な一般的傾向をできるだけ簡単な手段により、指導者があらかじめ予備知識として把握しておれば、授業中の一斉指導の際、あるいは個人指導の際に非常に有益で、遅進生徒出現の予防に役立つであろうという見解から、本校21期生の遅進生徒を中心にその一般的な傾向について考察する。

学力を規定する要因として、知的教科の学力と知能検査の結果とはせいぜい50%前後位の相関しか存在しないことから、残りの50%近くはこれらの知能検査では測定できない他の非知的要因（性格的要因、学習環境、学習生活、学習興味 etc）がかなり重要な意味を持っているのではないかと一般に考えられている。したがって、ここでは、遅進生徒になる要因についての一般的傾向を

1. 知的要因として東大A-S知能検査の結果
2. 非知的要因として教研式学習適応性検査AAIの結果

を資料として分析してみる。

(1) 遅進生徒と知能（英語の学力と知能検査の関係）

現在では、知能検査の結果は生れつき素質のみによって規定されるだけでなく、生後のさまざまな生活経験によって、いちじるしくその発達が規定されると一般に考えられており、学力と知能発達の水準のかかわりあいについて、藤原喜悦氏はバート (Burt, C. I.) の研究を次のように紹介している。(注7)

I. Qと教科の成績 (Burt, C. I.)

教科	作文	読方	算術	字のつづり	書き方	工作	図画
相関(r)	・63	・56	・55	・52	・21	・18	・15

ここで明らかなように、知能教科が知能検査と特に相関が高く、技能教科はほとんど関係がない。同時に、これらの相関をもとにして、学力の規定要因としての知能がかかわりあう割合は、せいぜい50%前後にすぎないが、外国語としての英語の場合はどうであろうか。

木田実浄氏は、「中学校の各種学力テストや知能検査の結果は、英語は知能との相関が、数学とともに、各教科の中で最も高く、体育や音楽は最も低い方である。筆者が調査した各種資料の結果は、数学と英語とはおおむね65~70、体育や音楽は40~50、の間の相関係数を示している。……Oral（口頭作業）の面でも知能との関連はそんなに高くはなく、学力差もあまり出ないが、読み方書き方の面では大きな学力差が、知能との関連をもっている。」とされている。（注8）

(a) 東大A-S知能検査と英語の学力

ここで、本校21期生における英語の学力と東大A-S知能検査との関係は次のようである。（学力上位、中位、下位グループの生徒各20名の選択については、遅進生徒の場合と同様、過去一年間計5回のテストを基準とした。また、下位グループの（ ）内の数字は遅進生徒数を示す。（以下同様））

A-S知能偏差値成績別	グループ		
	上位グループ	中位グループ	下位グループ
65 以上	5	9	4 (2)
55 ~ 64	4	8	11 (5)
45 ~ 54	3	3	5 (7)
35 ~ 44	2	0	1 (1)
34 以下	1	0	0

上記の数字から、本校生においては

1. 東大A-S知能検査、偏差値65以上の生徒では、61%が上位、26%が中位、13%が下位を、偏差値55~64の生徒では、29%が上位、39%が中位、32%が下位を、偏差値45~54の生徒では、19%が上位、31%が中位、50%が下位を占めている。
2. 東大A-S知能偏差値45~54の生徒で上位の学力を示している生徒もかなりの割合（19%）で存在するが、逆に偏差値65以上の生徒で下位の学力を示している生徒もほぼ同じ割合（13%）で存在する。
3. 遅進生徒の東大A-S知能偏差値は、大体において低いと言える。

(b) 東大A-S知能検査と大阪府学力テストの成績。

本校21期生137名、および（注9）大阪市の衛星都市吹田市T中学校のある一クラス42名の大阪府学力テスト東大A-S知能検査の関係は次のようである。なお（ ）内の数字は遅進生徒数を示す。

(i) 本校生の場合

A-S偏差値	学年得点段階	学年得点				
		94以上	80~92	38~78	16~36	16以下
65 以上	5	26	13(1)	1(1)	0	0
55 ~ 64	4	32	39(4)	1(1)	0	0
45 ~ 54	3	7	10(1)	6(6)	0	0
35 ~ 44	2	0	1	1(1)	0	0
34 以下	1	0	0	0	0	0

(ロ) 吹田市立T中学校の場合

学テ得点 段階		学テ得点				
		94以上	80~92	38~78	16~36	16以下
A-S 偏差値		5	4	3	2	1
65 以上	5	0	3	0	0	0
55 ~ 64	4	1	4	9	0	0
45 ~ 54	3	0	3	13	1	0
35 ~ 44	2	0	0	3	4	1
34 以下	1	0	0	0	0	0

上記の数字から、本校生においては

1. 選進生徒の全員がマークした府学テ得点3段階(38~78点)に、東大A-S知能偏差値65以上の生徒では、2.5%、偏差値55~64の生徒のうち2%、偏差値45~54の生徒のうち27%、偏差値35~44の生徒のうち50%存在する。

吹田市立T中学生においては、

2. 一応絶対的な選進生徒と考えられる府学テ得点2段階(16~36)および1段階(16以下)に東大A-S知能偏差値65以上、及び55~64の生徒は一人も存在しないが、偏差値45~54の生徒のうち5%、偏差値35~44の生徒のうち62.5%存在する。

以上(a)、(b)の考察から、一般的に知能の低い生徒が選進生徒となる確率は極めて高いと推論できよう。したがって、学校の存在する地域社会の事情、学校の性格についても十分考慮せねばならないが、本校のような学校の生徒については、知能偏差値3および2の段階の生徒、一般の公立中学校の生徒については、偏差値2および1の段階の生徒については選進生徒となる危険性が非常に大きいから、指導者はあらかじめ十分注意する必要がある。

(2) 選進生徒と学習適応性検査(注10)

先に、学力を規定する要因として知的要因とともに、非知的要因の重要性について述べた。今日の科学の力をもってしても、非知的要因のすべてを完全に数量的に把握することは到底不可能なことではあるが、ここでは、非知的要因を簡単に測定でき、しかも指導者が指導上利用しやすいということを念頭に置き、英語の学力と教研式学習適応性検査AAIの結果のかかわりあいについて考察する。なお、教研式学習適応性検査AAIとは、学習態度(勉強の意欲、勉強の計画、授業の受け方)、学習技術(ノートのとり方・本の読み方、覚え方・考え方、テストの受け方)、学習環境(家庭の環境—物的環境、家庭の環境—心理的環境、学校の環境、友人関係)、精神・身体(健康(自主的態度、不安傾向、神経質の徴候、身体的健康))について検査しようとするものである。

(a) AAIと英語の学力。

本校21期生、1年C組の生徒の英語の学力(上位、中位、下位、それぞれ7名)AAIのかかわりあいは次のようなものであった。()内の数字は選進生徒数を示す。

成績別グループ		成績別グループ		
		上位グループ	中位グループ	下位グループ
AAI 偏差値				
65 以上	5	3	3	3(1)
55 ~ 64	4	4	4	1
45 ~ 54	3	0	0	3(3)
35 ~ 44	2	0	0	0
34 以下	1	0	0	0

更に、項目別に検討を加えると、学習態度のうち勉強の意欲、学習技術のうち覚え方・考え方、学習環境のうち友人関係、精神身体の健康のうち神経質の徴候について、学力下位の生徒は中位、上位の生徒より、学力中位の生徒は上位の生徒より劣っていることが明白であった。また、この傾向は特に遅進生徒の場合顕著であると言える。

(b) AAIと大阪府学力テスト

本校21期生1年C組46名、および大阪市の衛星都市吹田市立T中学校のある1クラス42名の大阪府学力テストとAAI検査の関係は次のようであった。

④ 本校21期生1年C組の場合

府学テ得点 段階		府学テ得点				
		94 ~	84~92	38~78	16~36	0~14
AAI偏差値	段階	5	4	3	2	1
65 以上	5	9	5	1(1)	0	0
55 ~ 64	4	12	3	1	0	0
45 ~ 54	3	1	7	2(2)	0	0
35 ~ 44	2	0	0	0	0	0
34 以下	1	0	0	0	0	0

⑤ 吹田市立T中学校の場合

府学テ得点 段階		府学テ得点				
		94 ~	80~92	38~78	16~36	0~14
AAI偏差値	段階	5	4	3	2	1
65 以上	5	0	1	0	0	0
55 ~ 64	4	0	2	8	0	0
45 ~ 54	3	1	4	7	3	0
35 ~ 44	2	0	2	6	2	0
34 以下	1	0	0	1	0	0

以上、(2)-(a)、(b)の結果から、学力下位の生徒（特に遅進生徒）の学習適応性は、学力中位、上位の生徒と比較して劣っている生徒が多いことから、指導者はAAI偏差値2、および3の段階の生徒については、あらかじめ念頭に置き十分注意して指導する必要がある。

(3) 英語の学力と東大A-S知能検査及び教研式AAI

学力を規定する要因、知的なもの、非知的なものと英語の学力と関係についてそれぞれ、(1)および(2)において分析した。ここで、この章の結びとして、英語の学力と東大A-S知能検査、及び教研式学習適応性検査AAIとの関係を総合的に考察する。なお、対象は、本校21期生1年C組の生徒より英語の学力上位、中位、下位（うち遅進生徒4名）の生徒をそれぞれ7名である。また、下の表で、○は上位、△は中位、×は下位（×は遅進生徒）の生徒であることを示す。

A-S偏差値 段階		A-S偏差値				
		65以上	55~64	45~54	44~35	34以下
AAI偏差値	段階	5	4	3	2	1
65 以上	5	○○	○○△×	△×	×	
55 ~ 64	4	○△	○△△△△	○×		
45 ~ 54	3		×	×		
35 ~ 44	2					
34 以下	1					

上記の表から、次のことから明白である。

1. 知能偏差値、AAI偏差値ともに秀れている生徒は、ほとんどの場合、学力も上位を占めている。
2. 知能偏差値、AAI偏差値ともに劣っている生徒は、ほとんどの場合、学力も下位を占めている。

1, 2について、それぞれ例外が存在すること、及び知能偏差値、AAI偏差値が同じ条件でも、学力が上位・中位・下位の生徒が存在するという事実にもかかわらず、学力を規定する要因として知的なもの、非知的なものを組合せ生徒を観察した場合、知能検査、学習適応性検査をそれぞれ別個に取り扱った場合より、指導者はあらかじめ遅進生徒になる危険性を有する生徒をチェックするにあたり、はるかに信頼度の高い資料を得られる。したがって、指導者はできるだけ簡単な方法によって、遅進生徒になる可能性の大きい生徒をあらかじめ、できるだけ正確に把握し、指導に役立たせるためには知的なものを測定する検査と、非知的なものを測定する検査を組合せ利用することが必要であろう。

〔V〕おわりに

英文学の御研究に、若い学生の御指導に四十余年の長きにわたり、また現在も御研究に御指導に果てしなき情熱を注がれる恩師、大阪教育大学教授堀田由之助先生は、しばしば「一人一人を大切にする授業」、「一人一人を大切に教育」を説かれた。特に、他教科と比較し問題の多い英語科における学力差の問題・遅進生徒の問題について考える時、その意味されるところの重要さが強く感じられる。筆者は、拙論において、語学的な面、学習のあり方、素質・環境的な面から遅進生徒の問題を考察したが、指導者がクラスでの一斉指導の際にも、生徒一人一人を大切に、個人指導をする気持ちで生徒に接しないかぎり、この問題の解決への道——少しでもベターな局面への接近——はあり得ないことを痛感した。

1968. 5. 6.

(注)

1) 教育課程審議会は、40年6月から中学校の教育課程の改良を進めていたが43年1月24日に中間を発表を行なった。4月の最終答申で一部手直しが行なわれ、さらにそれにもとづいて新学習指導要領が43年度中に作られる。実施は47年度からと予定されている。

2) 昭和42年度大阪府学力調査速報(大阪府公立中学校長会) 一年生
平均と標準偏差()内の数字は100点満点に換算したもの

		国 語	社 会	数 学	理 科	英 語
男 子	平 均	16.1(48.2)	10.9(32.7)	13.4(40.3)	14.0(56.0)	29.0(58.0)
	標準偏差	8.1(24.2)	5.9(17.8)	8.1(24.3)	4.8(19.4)	12.9(25.8)
女 子	平 均	16.7(50.1)	9.0(26.9)	11.5(34.7)	12.6(50.2)	28.5(57.0)
	標準偏差	7.0(20.9)	5.4(16.2)	7.2(21.7)	4.5(18.0)	12.3(24.6)
全 体	平 均	16.4(49.1)	10.0(29.0)	12.5(37.4)	13.3(53.1)	28.7(57.5)
	標準偏差	7.5(22.6)	5.7(17.2)	7.7(23.2)	4.7(18.9)	12.6(25.2)

他教科と比較して英語の標準偏差が大きいことから、英語の学力差が大きいと言えよう。

- 3) 教育研究ジャーナル, 第10号間嶋光雄「学力論にみられる能力と学力との関係」
- 4) 名古屋大学教育学部附属中・高等学校紀要, 第11集, 盛田義彦「中学英語における遅進生徒指導法仮説設定その1 実態把握と問題点」
同上, 第12集, 盛田義彦「中学英語における遅進生徒指導法その2 仮説設定」
- 5) 詳細については, 大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎, 天王寺中学校研究収録第9号瀬川, 樋口「英語学習の問題点(第一報) 一家庭学習の望ましいあり方への一つの試み」参照
- 6) 授業研究(明治図書) No.59, 拙論「学習の仕方」指導と参考書の使い方訓練参照
- 7) 授業研究(明治図書) No. 53 藤原喜悦「学力とIQとの関係・その考え方」
- 8) Teacher's Manual Series 7 (大修館書店) 本田実浄「Pattern Practice」
- 9) 1967年4月 実施
- 10) 1967年12月 実施

参 考 文 献

- 佐藤博「英語の学力差に応ずる教育一原因・診断・指導」開隆堂 1966
上寺久雄他「能力差に応ずる英語指導」明治図書 1967
本田実浄「Pattern Practice」大修館 1962
「授業研究」No. 53. 明治図書 1968.

(附 記)

瀬川俊一は1967—68年フルブライト英語教員研修員として渡米していたため、今回の研究には参加しなかった。

多読との関連における精読指導

山 口 格 郎

伊 達 寿 曠

項 目

A : 多読指導の経過と反省

B : 多読との関連における精神指導

(1) 多読と精読の関連へのアプローチのための調査

(2) 調査結果から

(3) 多読との関連において、精読指導はどうあるべきか

資 料 1. (その1 : その2)

2. (その1 : その2 : その3)

3. (その1 : その2)

A 多読指導の経過と反省

(1) 経 過

現高II(11期生)については、昨年度高校英語入門期に当って、多読指導を重点的にとり上げ、カリキュラムの上では、週6時間の英語の時間の中で2時間をとり入れ、実質的には週3時間を当て多読指導にとり組んだ。これは、中学英語の段階では、Pattern Practiceによる学習が中心となり、機械的な基本文型の練習の域を出ていない面が大きく、時間的な制約も加わって、分量として読みこなして英語に慣れることが少ないのが実情なので、高校の段階では思い切って多読の方向にstepを踏み出させることが、新たな面で、英語への興味関心をもたせることになり、英文に慣れることによって、将来、英語の力の伸びが期待できるのではなからうかと考えたからである。

昨年度使用した多読教材リスト

- (1) PLEASANT STORIES OF TODAY (山口書店) 中学卒業後高校へ入学するまでの春休み期間中家庭学習
- (2) THE MORE DEEPLY YOU READ BK. I (開拓社、文部省検定済教科書) 精読用教科書 NEW ENGLISH REGLISH READING BK. I (研空社、文部省検定済教科書) と並行して、別にこの高I用教科書をもたせて、一部を多読教材として使用した。
- (3) THE YOUNG DAYS OF HENRY FORD (南雲堂)
- (4) THE ADVENTURES OF TOM SAWYER (1) (日栄社) 夏休み宿願
- (5) 同 上 (2) (*)
- (6) A Tale of Two Cities (開拓用社博読用シリーズ)

- (7) The Boyhood of David Copperfield (開拓社博読シリーズ)
- (8) TOM BROWN'S SCHOOLDAYS (大阪教園育書出版)
- (9) Stories from Cuore (一部抜粋) (開拓社博読用シリーズ)
- (10) KWAIDAN (開拓社) 春休み宿題
- (11) PEACE OR ATOMIC WAR? by Schweitzer (金星堂) 春休み宿題

(2) 反省—残された問題点—

多読の際の基本的な姿勢として我々は直読直解の姿勢を求めた。又今後も基本的には、この態度を維持してゆきたいと思っている。しかしそのためには直読直解が単なる slogan に終らぬよう、具体的にどのような方法で、これを身につけさせるかという問題をさらに掘り下げていく必要がある。そのためには、多読と精読は別物ではなく、基本的には有機的につながっているという認識の上に立って、精読指導の場において、多読指導との接点を意識し、如何にして多読指導と関連づけていくかという問題が大きくクローズアップされてきた。本論の中では、この問題を重点にとりあげていきたいと思っている。その他多読指導においては、分量をこなす必要上および時間的制約の両面から oral, aural の面の指導に手が廻らなくなるのが実情である。しかし英語教育の一環である以上、この問題を抜きにするわけにはいかない。この問題を如何に解決していくか、さらに、多読の場合、教師の側としては生徒にどの程度の読み込みを求めたらよいのか。さらには、vocabulary の点では、既習のもの範囲内で多読教材をえらぶのが理想であるが、実際には制約があり、なかなか思うようにいかない。vocabulary をどう扱ったらよいかなど気になる点も残されている。

B 多読との関連における精読指導

精読とは何をこまかに読んでいったらよいか。精読指導が往々にして語法指導におきかえられ、教師もそれに安心し、生徒も何となく力のついたような気がしている場合が多いが、果してそれでいいのだろうか。この問題を多読を実験してきた立場から、もう一度ふり返って、従来の精読指導で抜けていた点がないかを再点検しながら、問題点を掘りおこし、それが多読指導とどう関連していくのかを考えてみたい。

(1) 多読と精読の関連へのアプローチのための調査

- ① 多読で基本的に、そして最低限要求されるものとして、文章の内容の大筋がどの程度つかめているか、過去1年間の多読実践でどの程度の reading-tempo でもって、どの程度の out-line がつかめているかを調査した。材料には、小樽商科大学入学試験問題から長文読解力のためす問題を使った。(資料1(その1)参照)
- ② 精読の読みの調査として intelligent な読み方と emotional な面から読んで行くものと、両面の読みとり能力の実態をさぐるとした。
 - (i) poetry の読みとり調査: NEW ENGLISH READING BK. II (文部省検定済教科書研究社)の中から W. Wordsworth の LUCY GRAY えらび、生徒が予習をしてきている段階で、自力でどの程度詩の内容面を読み込んでいるか、主として an emotional stream in context の把握ができていくかを調べた。(資料2(その1)(その2)参照)
 - (ii) essay の読みとり調査: LIFE IN THE U. S. A.(Glady G. Doty 成美堂)を材料

に使った。生徒としては始めて当たる文章である。essay の内容について、全体的な recognition ができているか。a logical stream in context を把握しているかを調査した。(資料3(その1)(その2)参照)

(2) 調査結果から

① 多読の場合

この問題は辞書の使用は許可しないでやらせた。入試においては20分の制限時間をつけられている。本調査では、夏休み宿題調査に便乗して行なったため制限時間を課していないが、資料1(その2)でもわかるように大部分の生徒が20分以内の時間しか充当していない。なお調査対象者が高II、2学期の段階であるという handicap を考慮にいとると、この程度の正解者があることは、一応長文の outline を短時間に読みとる能力はもっているものと考えて差支えないであろう。

② 一方、精読の読みとりはどうであろうか。この場合辞書は自由に利用できる状態で調査した。

(i) poetry の場合から設問の順序を追って考えてみると、設問(1)この詩の物語り性については、話の筋を大体とれている。(2)この程度の飛躍を含んだ簡潔な詩の表現は一応理解できている (3)情景描写の outline はとれている。(4)言葉が具体的な image として頭に浮んでいない。(5)前の context に立脚して読む習慣にとぼしい。(6)詩のもつ暗示性、飛躍を読み落している (7) thing という語は最も familiar であるべき語であり、そうである筈の語であるにもかかわらず、その多義性には気付いていないし、辞書に当たって調べてもいない。(8) conjunctive に意識が働いていない。詩を読む時、読者の feeling が流れていない。(9)指示語は、substance をもっている関係上、比較的内容をとりやすい。⑩context にもとづけていないのは、context 自体が、この辺になるとぼやけているためなのか？ 又設問(9)の場合と同質の障壁があるようにも感じられる。⑪situation の転換 に気付いていないのは詩の内容面での rhythm が感じられていないからである。詩の言葉に則して読者の feeling が流れていないことを示しており、教師からの help を必要とするところ。⑫具体的に書かれている動作なり、状況なりを基にして、人物の image や感情をとらえることはできる。⑬簡潔に述べられた事実の中から、その事実のもつ暗示性、象徴性、を感じとる方向には、まだ突っ込んでゆけていない。O'er rough and smooth she trips along, And never looks behind の状況を具体的に image として心に浮べることができない。このことは風土的なちがひがあることが一つの原因であろうが、読者の側に、image を描きながら詩を読もうとする姿勢が不足していることも一因ではないか。この点、教師の側からの意識的な help が必要ではなかろうか。⑭この詩のもつ spiritual な雰囲気を感じられていない。この詩を一応鑑賞されている生徒は数名にすぎないところに大きな問題点を感じる。

以上概略、詩の読み込みに関する問題点を拾っていったが、これらの問題点は教師の側にある留意点を suggest しているように思える。これは、詩の指導において、教室ではどの点を中心にするかにつながってくる。生徒は予習の段階で、outline なり、word の表面的な読みについては一応克服できているが、言葉が concrete な image に結びつかない。したがって、言葉の流れに則して読者の

feeling が流れていないのが実際であるから、授業では word の image up をさせることを中心にし、そこから詩の中にある情緒の流れを汲み出させる指導が大切ではなかろうか。

(ii) essay の読みとりを調査した結果は資料3(その2)の成績結果を得た。この場合、相当厳密な採点をしたことを念頭においても、読みとり能力が予想外に弱いことを発見した。生徒の回答を検討した結果、概略次のような問題点があるのではなかろうかと思っている。

- (a) 英文を前から畳み込んで順次に理解しながら読み進む姿勢に欠けている。このことから必然的に文を sense-group として、とらえることもできていないと考えられる。
- (b) 個々の word に対する理解が不十分である。
- (c) 論旨を追いながら読む態度ができていない。
- (d) key-word, key-sentence を意識して読むことができない。
- (e) situation を意識し、concrete な image を描きながら読んでいない。

以上挙げた諸点について、実際に答案に則して(a)から(f)の問題点を検討してみることにする。

なお、調査を実施する直前に surface informality については、口頭で説明を与えてあることをことをことわっておく。

(a) (例1) 斜体字(1)の日本語訳

「アメリカ人の表面上のものごととにこだわらぬフランクな態度は外国人をしばしばまごつかせます。なぜならば彼らはものごとの意味することが解釈できないのだ。彼らはフランクであることの急所がわからない。」

interpret といえば、「何を？」と思考が働らく。it とその疑問は解消されるが(その時 it の内容が頭に浮んでいることが必要)、次に読者には it を「どういうふうに解釈するのか」という疑問が出てくる筈である。それに答える部分が to mean である。さらに「何を」mean するのかと思考が働らく、ioformality がそれに答えてくれる筈であり、at all で、前の no の意味の強さが確認され、ここでひとつのまとまった意味内容をもったものとして、この陳述が読者の頭の中に落着く。

このような思考の方向つまり文を頭から読み下し、並行して、理解を順次たみ込みながら読み進む態度を「畳み込み」と呼ぶことにする。なお、この姿勢は必然的に words を sense group として捉えていく方向に進む筈である。この回答者には、こういう思考態度が欠けていて、mean, no, formality などの words を適当につなぎあわせて、一応意味の通る日本文に直す方向に苦心している。この態度は次の「彼らはフランクであることの急所がわからない。」という答にも現われている。stop という words に意識を向けずに、point という word を自分の知識の中にある「急所」という意味に固定して(日本語のポイントという言葉が「急所」の意味で、よく使われることも影響しているかもしれぬ)それに合わせて作文をしているふしがある。こうしたやり方で、英文を読み、英語はわからないと嘆く生徒が多いのではないか。英文を理解することは、分析的、文法

的に文章を解剖することではなく、このような「曇り込み」の読みが前提にならなくてはならない。英語の文章をわかるためには、文法的に分析する必要は、あまりないと言える。

- (b) この答えは、**word** に対する注意力がないことを物語っている。**stops** をどう解したのか不明であるし、この調査では、辞引を与えられているにもかかわらず、辞書にもどって語義を考え直す **word** に対する吟味の態度が欠けていて、既知の語義の中で処理しようとしている。

多読においては、既知の **vocabulary** を総動員して、**context** に則して言葉の意味をとっていくことが必要であり、このことは、言葉を生きたものとして捉えるという良い面をもっているのだが、「**context** に則して」が抜けると逆にデッチ上げの方向に行く危険を物語っている。精読においては、**word** に対する謙虚で、厳密な態度が要求され、そのことによって **word** の内容が豊かにされ、それが、多読で活用されることが望ましい。

- (c) 一般的にみて、論旨を追って読む態度が非常にできていない。

(例2) 斜体字部(1)の和訳

「アメリカが表面上では物事にこだわらずフランクであるということはしばしば外国人をまごつかせる。なぜならば、彼はすべてを形式にこだわらずフランクに停止するという性質を理解しない。」

この答えでは、ただ日本語になおすことのみにながらして、この日本語が何をいっているのかには無頓着である。この種の答えは日常、常にみかけるものである。

- (d) **key-word, key-sentence** を意識し、論旨の展開、文章構成のからくりを見ようとする態度がない。

この文章では **American surface informality** 以下の斜体字部(1)の部分が主題である。この主題は、やや抽象的ないまわしになっているので、この主題があらわす内容を読者に理解させるために、その次に例をあげるという構成をとっている。殊に、**the point at which informality stop** は抽象的ないい方になっているので、**informality stop** を具体例をあげて説明してある。例えば **teacher** に対する **student** の態度、**boy-girl relation**、アメリカ人が自分の欠点を卒直に認めることに対する応じ方などである。こうした文章の構成法は英文には極めて多く、アングロサクソン好みの論の立て方であることを知っている文章が非常に読み易い。なお、この文では **informality** が **key-word** であり、主題である斜体字部(1)の **passage** は、**informality** をめぐる陳述が展開されているのであり、この文章全体は **surface informality** という一本の糸によって綴りあわさっていることがわかるであらう。さらに「**apparent modesty** とはどういうことか」という設問に対しても、**apparent modesty** と **surface informality** は殆んど同じ内容を指し、**modesty** の方が、いくぶん行為の限定された面を指すにすぎないことに気付く筈である。しかし実際に答案に当たってみると、このような視点から論旨をたどっていったとみられるものは殆んどない。

- (e) 今までに述べたように、この文章では、具体的な実例を挙げて、**situation** の上、

に立って考えてみることを迫っているものであり、それに従いさえすれば、主題の意味は自ら明らかになってくるだろう。ここに挙げられている具体的な situation について述べるならば、date は我国でも、いまや日常語になっているし、その経験はなくても、少なくとも生徒には関心のあるところであろう。映画、その他で見聞もしその雰囲気ぐらいいは心得ているはずである。斜体字部(3)の記述についても、Americans think it is all right, even sporting, to admit a defect in themselves では、たとえ even sporting の意味がとれなくても、アメリカ人のフランクな態度を思い浮かべれば、この passage の意味は容易に理解できることであり、they feel that it is almost an insult to have someone else agree の passage も、自分の経験に引き戻して考えてみれば、容易にうなずけることである。この場合 have の用法を仮に知らなくても正しい方向に解することができるのではなかろうか。しかるに、正解者は斜体字部(2)8名、(3)5名と非常に少ない。この理由の一つは、生徒には、まだ英語の文章が何となく身につかない strange で遊離した抽象的な存在として感じられていて、具体的な事実について述べられているにもかかわらず、具体的な image をもって捉えられていないからだと思われる。

- (f) 形式的・機械的な語法にとらわれて、文を logical にとらえて読んでいない。外国語といえども、言葉は idea の表現なのであり、idea には logic があるという常識的な読み方を忘れて、やたらに formula としての語法にたより、そこにのめり込んで身動きがとれない者がいる。

(例3) 斜体字部(3)

「しかしながら、ストレンジャーは早すぎて彼に同意することができないというこはにちがいない。アメリカ人はスポーツにおいても、彼らの欠点を認めることは正しいと思っている。しかし、他人がそれに同意することは侮辱することだと感じる。」

この場合は、いわゆる too……to～「あまりに…だから～できない」の語法に機械的にはまり込んで、素直に読み進んで読み進んでいないと思われる。語法を formula として認めることも結構だが、何故、日本語ではかくかくの意味になるのかという疑問を一旦通り抜ける必要があるように思える。そうしないと語法が硬直した公式になってしまう。

(3) 多読との関連において、精読指導はどうあるべきか

以上、poetry と essay の両面、いいかえれば intelligent reading と emotional reading の面から、精読指導において重点的に考えていかななくてはならぬ問題点をみてきたわけであるが、これらが、単に精読指導の欠けている面を補うためのものだけでなく、これらの中には多読指導にも、有効につながっていくものがあるのではないか。その点を2、3拾ってみたい。

- ① 読み込みの態度を強調する。精読の場合、この態度が必要なことは前述したところであるが、このことは多読の場合にも全く同様である。

多読は、当然速読を意味することになるが、reading-tempo を上げて読むためには、前からたみ込んで理解しながら読み進むことが必要であり、このことは当然、言葉を sense-group として捉えながら、文章の流れに沿って読みくだしてい

くことになる。英文を日本語になおす場合はいざ知らず、英文を直読直解していくためには、途中でひっくり返ったり、あと戻りしたりしてはならないことを基本的な読みの姿勢とさせる。又、文章のある idea の表現として捉える限り、その idea の logic を追うことに意識が働かねばならないし、このことは当然、key-words, key sentences を意識することになるだろう。文章の構成のからくりを目を止めておく方が、ずっと読み易いし、reading tempo も早くなるだろう。(因みに、英文におけるなめ読みは、主題を捉え、主題の理解に必要な時のみ、説明部分を読み、必要のない場合は、この部分は読みとばしていくことを意味するのではなからうか。)

- ② concrete な image を浮かべながら読む習慣は、精読の場合と同様に、多読においても必要である。我々が分量のある英文を読みこなす場合、常に頭に具体的な image を浮かべながら、あるいは具体的な事例と結びつけながら読んでいっている。言葉が自分にとって familiar なものでなく、strange で抽象的な存在であれば、そして、idea の内容を具体的に image up をして読んでいかなければ、ちょうど門外漢が哲学書を読む時のような難解さと、記述された内容に対する疎外感を感じるだけであろう。特に抽象的ないまわしをした英文においてはその中に挿入された具体例を足場にして理解を進めていく姿勢をもたせたい。
- ③ 精読の場合において、言葉のもっている中味を豊富にし、深く理解させるようにしたい。このことは、いいかえると言葉に対する familiarity をもたせることになり、多読の場合も、速く、深く読めることにつながる。又言葉への familiarity は多読の際の分量の多さに対する恐怖心を取り除くことにも役立つであろう。精読においては、丹念に辞書をひかせること、特に英々辞書になれさせて言葉に対する familiarity をもたせるようにしている。
- ④ 精読における語法指導について。
精読の授業が、とかく語法指導の授業になり、教師はそれで何となく、何かを教えたような気になり、生徒も力がついたような気になっていることはなからうか。もちろん、ここで語法指導の必然性を全然否定しているものではないが、(例3) であげたように、語法を機械的に formula として捉えると、passage 全体がもつ a stream of thought の把握をめざして素直に読み進んでいく態度を阻害し、直読直解のつまづきになることがあるのを恐れるのである。精読の授業が、分詞構分の書き換えの時間であったり、so~that の構文練習の時間であったり、文章の構造の分解の時間で終ったり、英文の読み方が語法の問題を詮索する方向で終って、内容の理解、英文に盛られた idea の理解の方向に進まなければ、目的と手段の関係が、ひっくり返っていくことになるだろう。
- 語法は passage の意味内容を全的に recognize するための aid として位置づけられるものであり、語法指導一点ばかりでは精読の本来の目的である文章の total cognitionにはつながっていかないものと思える。我々は、語法指導をこのように位置づけて、もっと image-up, key-words, paragraph 単位の読み方に意識をわけて精読指導を行なっていきたいと思っている。精読教材は、あくまで、その中に盛られた idea を把握するためにあるので、語法指導のための材料ではないことを確認

し、多読、精読、いずれの場合にも、英語による読書であること、つまり内容を読みとっていく作業であることを強調したい。

⑤ 精読における日本語訳と英語の *idea* との関連について

- 1) そのことが、英文の理解に役立つなら、日本語訳も活用するというのが私達の立場であるが、*Naturally, the children were delighted* の如き文がでてくると、生徒は、*naturally* = 「当然のことながら」と、日本語におきかえることですが、なぜ *natural* なのか考えていない場合が多い。このような問題には中学のレベルではあまりぶつつからないことが多いのではないか。教科書のうしろに、新出単語表のついたテキストを使ってきた新高一の生徒にとっては、辞書（それも、英和辞書）を始めて本格的に利用することになっている生徒が多いのであるが、英和辞書を利用する心構えについて、十分な注意を与えないと、文章から *concrete* な *image* を描く方向を育てる上で大きな弊害の生ずる恐れがある。
- 2) 上記 1) と関連して、今まで中学で修得してきた単語を、再確認させることと、その内容を深めることである。たとえば、*strong* = 「強い」とは大抵の生徒が知っていても、具体的な場面で、「心が強いのか、体が強いのか」と問題にすると、もうあいまいである。*happy* が「幸福な」の意では頭に浮んでも、「嬉しい」の意ではでてこないでは困る。何故こんなことになるか、もっと考えて行く必要がある。
- 3) 本校では、高一の一学期末頃から、全員に英々辞典をもたせて、つとめて授業時間中と一緒に利用するようにしているが、言葉に対する概念的な把握を破る点で大きな効果があるように感じている。
- 4) 抽象的な表現になるけれど、英語（一般に言葉、特にそれが外国語である場合）に対して、もっと柔軟な態度を持つことを精読の分野で、具体的に指導してゆく方策を考えるべきではないか。*How are you this morning?* ときかれて、少々、頭が痛い時なのに、まるで、おうむ返しのように、*I'm all right, thank you, and you?* では困ると思うのである。反復 *drill* が言葉に対する形式的態度の強化になるおそれに対しては、警戒が必要である。
- 5) 現在「精読指導のための予習指導」という面で、検討を加えつつある。

資料(その1)

次の英文を読んで下の説問に答えなさい。

Today America is a land where seven out of ten families are planning to send their children to college. In the years to come, therefore, it will become increasingly difficult to get a child into the college of his choice. Ever since the end of World War II, and especially since the acceleration of cold war struggle with the Soviet Union, we have become a nation concerned with and conscious of the desirability of "sending the children to college."

There are some among us, like Harry Golden, best-selling author, who feel that we may have become possessed by the subject, that we are too education-conscious. Nothing reveals more the basic wild excitement of the middle class," says Golden, "than this worry and importance attached to college. Certainly some people ought to go to college for training—but why does everyone have to go to college?"

Yet the worry persists. American families want to know if their children should go to college, where they should go, how they can pay for it, what it will cost. Whether for good or for bad, we have become a country surrounded with doubts and fears that we are not doing enough about our educational facilities.

With this growing belief in the need for a college education in a modern world, there is a continual need to answer the many questions that vex anxious parents and future students.

To meet this crisis, colleges and universities must have more money, more buildings, more equipment, more instructors. But most educators insist the situation is far from hopeless.

More and more Americans consider college a social-economic necessity. Thirty years ago, when the parents of today's highschool seniors were in school, a high school education was enough to prepare one for most occupations. Job training took place on the job. A college degree was mainly necessary for those who wanted to be ministers, doctors, lawyers, scientists, teachers or scholars.

With the expansion of Government, industry and the professions came the need for many varieties of trained specialists. This national need forced the expansion of higher education.

Today, most jobs that offer opportunity for growth and advancement are open only to college graduates. In the 1959-59 school year, 35.6 percent in the 18-21 age group went to college. By 1965, 38.5 percent of them will be in institutions of higher learning.

設 問

A 上の英文の表題として最も適当なものを次の中から1つだけ選び、番号で答えなさい。

1. Harry Golden's View on the Situation of Higher Education in America
2. American Parents Attitude toward Higher Education
3. College Education System in America
4. The Present and the Future of American College Education
5. Government and College Education in America

B 次の10の文の中に本文の内容と一致するものが3つある。その番号を順に解答欄に記入しなさい。

1. Harry Golden says that all classes in America attach importance to giving their children higher education.
2. Today, only those who intend to be ministers, doctors, lawyers, scientists, teachers or scholars find it necessary to receive a college degree to get a job.
3. Before World War II, Americans were less conscious of the need of sending their children to college.
4. In one of two years, about half American young people will be in colleges.
5. American colleges and universities are satisfactorily provided with their equipment and instructors.
6. Sixty percent of American families want to send their children to college.
7. In 1930s, high school graduates could easily find their jobs with their educational background.
8. In the years to come, it will not become such a difficult job for American parents to give their children college education.
9. To American parents, the problem of higher education for their children has been a source of worry and concern.
10. The majority of American educators agree to the view that the present situation of higher education in America has no prospects of improvement.

資 料1 (その2)

設 問 A

組	A	B	C	D	計
調査人数	42	43	44	44	173
正答者数	23	21	20	23	87
正答者%	54.7	48.8	45.4	54.5	50.3

設問 B

組	A	B	C	D	計	正答者%	
調査人数	42名	43名	44名	44名	173名		
選んだ正答数	3 (満点)	8名	7名	11名	11名	37%	21.4
	2	6%	4%	9%	4%	23%	13.3
	1	18%	13%	10%	13%	54%	31.2
	0	10%	19%	14%	16%	59%	34.1

所要時間 (概数)

組	A	B	C	D	計	%	
調査人数	42	43	44	44	173		
所要時間 (分)	0	0名	0名	2名	2名	4名	2.3
	1 ~ 9	21%	26%	26%	16%	89%	51
	10 ~ 19	19%	13%	14%	19%	65%	38
	20 ~ 29	2%	1%	1%	3%	7%	4
	30 ~	0%	0%	0%	0%	0%	0
	不明	0%	4%	1%	4%	9%	5.2

資料 2 (その1)

LUCY GRAY

William Wordsworth

Oft I had heard of Lucy Gray;
 And, when I crossed the wild,
 I chanced to see at break of day
 The solitary child.

1

No mate, no comrade Lucy knew;
 She dwelt on a wide moor,
 — The sweetest that thing that ever grew
 Beside a human door!

5

You yet may spy the fawn at play,
The hare upon the green; 10
But the sweet face of Lucy Gray
Will never more be seen.

"To-night will be a stomy night—
You to the town must go;
And take a lantern, Child, to light 15
Your mother through the snow."

"That, Father! will I gladly do;
'Tis scarcely afternoon—
The minster-clock has just struck two,
And yonder is the moon."

At this the Father raised his hook, 21
And snapped a faggot-band;
He plied his work;—and Lucy took
The lantern in her hand.

Not blither is the mountain roe :
With many a wanton stroke 26
Her feet disperse the powdery snow,
That rises up like smoke.

The storm came on before its time :
She wandered up and down;
And many a hill did Lucy climb : 31
But never reached the town.

The wretched parents all that night
Went shouting far and wide;
But there was neither sound nor sight
To serve them for a guide. 36

At day-break on a hill they stood
That overlooked the moor;
And thence they saw the bridge of wood,
A furlong from their door.

They wept—and, turning homeward, cried, 41
"In heaven we all shall meet;"
—When in the snow the mother spied
The print of Lucy's feet.

Half bresthless from the steep hill's edge
They tracked the footmarks small; 46
And through the broken hawthorn-hedge,
And by the long stone-wall;

And then an open field they crossed;
The marks still the same;
They tracked them on, nor ever lost;
And to the bridge they came.

They followed from the snowy bank 53
Those footmarks, one by one,
Into the middle of the plank;
And further there were none!

—Yet some maintain that to this day
She is a living child; 58
That you may see sweet Lucy Gray
Upon the lonesome wild.

O'er rough and smooth she trips along,
And never looks behind;
And sings a solitary song 63
That whistle in wind.

- 〔注〕
- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Oft:(in poetry) Often. | 1. Lucy(lu:si) |
| 3. chance to: happen to. | 3. at break of day: at daybreak. |
| 5. mate: play-mate. | 18. 'Tis: (in poetry) It is. |
| 19. The minster-clock: The clock of the church | |
| 21. hook: 「鎌」 | 22. faggot-band: 「まきを束ねをなわ」 |
| 23. ply: 「…に精を出す, にはげむ」 | |
| 25. blithe (blaið): joyous | 25. roe: a small kind of deer. |
| 26. wanton: sportive. | 29. before its time: unexpectedly. |
| 38. overlooked: looked down upon. | 39. thence: from there. |
| 40. furlong: 220 yards of an eighth of a mile (about 200m.) | |
| 49. open: wide and enclosed. | 51. lost: (the marks) |
| 57. maintain: keep an opinion. | 61. Oer(oə): (in poetry)Over. |
| 51. rough and smooth (ground). | |

資料 2 (その2)

読みとり調査 LUCY GRAY

手引

- 第3聯では Lucy はもうこの世にいないことを確認する。(どんな風にして死んだのだろうという疑問をもつて次の stanza を読む)
- 第4聯・第5聯では父・娘の対話, 両者の声を感じながら読む。
- 第5聯, 4行目 *yonder is the moon* について。
冬の日には暮れやすい。殊に緯度の関係上, 英国の北部の冬は暮れやすく, 午後の4時には, 早やたそがれる位である。田舎の少女などが, 雪空に薄白く光る月を見つけて面白がる気持が表われている。(沢村寅二郎: WORDSWORTH'S POEMS から抜すい)
- 第6聯 *snapped a faggot-band* では如何にも仕事をしている音を感じる。
- 第7聯 *Not blither is...* 以下の描写は Wordsworth の得意とするところ。

質問

- (1) 此の詩で物語られている Lucy Gray の話の梗概を述べなさい。
- (2) 第4聯 15~16行目の意味をいいなさい。
- (3) 第7聯ではどんな情景を描いていますか。
- (4) 第9聯 35~36行目の意味をいいなさい。
- (5) 第11聯 両親はなぜ泣いたのか。第10聯との関連に於いて説明しなさい。
- (6) 第14聯 56行目は, どのような事実を意味しますか。
- (7) 第2聯 7行目の dash (—) にどんな気持を読みとりますか。

- (8) 全上 girl といわないで thing と言ったのは、どんな気持からですか。
- (9) 第5群20行目 And を日本語でいったら、どんな言葉が適切ですか。
- (10) 第6群21行目 this とは何を指しますか。
- (11) 第15群 なぜ yet なのですか。
- (12) 全上 dash (—) はどんな感じを持っていますか。
- (13) 第6群 Father の人柄について、あなたはどんな image をもちますか。
- (14) 第12群で両親の気持をよく表現している言葉はどれですか。
- (15) 第13群で最も緊迫感の盛り上っている部分はどこですか。
- (16) 第16群62行目 を読んで、どんな感情を呼び起されますか。
- (17) 此の詩を読んで、どんな気持を感じましたが。

資料 2 (その3)

読みとり調査結果 (Lucy Gray) 調査人員42名

- (1) story の outline について
- (a) あらすじは一応とれている。但し部分的なとりちがえは許容する。 (例)
Lucy は雪に埋もれて死んだ。消えた。寒さで死んだ。etc32(名)
- (b) 不明 (説明が不完全、簡単すぎる) 8
- (c) あらすじがとれていない者、記入しない者 2
- (2)(a) 正答 8
- (b) 日本語の表現に難はあるが文意は把握している16 } 24
- (c) 一部不完全なもの (e.g. to light の表現を理解していない) 7 } 18
- (d) 見当ちがいな解釈、誤答11 }
- (3)(a) 正答17
- (b) No blither is the mountain roe の部分が理解でききていないため
一部、誤解を生じているもの12
- (c) 誤答13
- (注)正答数17のうちには、(b)に該当する者が含まれていると思えるが、回答では、この部分にふれていないため判断がつかない。
- (4)(a) 正答 (sound, sight が Lucy の声や姿を意味するものとして、とらえられている者)11
- (b) 一部誤答 (word の表面の意味をとらえることで終わっているもの e.g. 物音や光景さえも見えない)23
- (c) 誤答 無答 8
- (5)(a) 第10群と関連づけて正しく答えたもの15
- (b) 「死んだと思ったから」と一応正答しているが第10群との関連にふれていないもの15
- (c) 誤答及び無答12
- (6)(a)正答11

(b)	設問に対する答となっていないもの(e.g. 足跡はもうそれ以上ない)	.....12	
(c)	誤答及び不完全な解答 (e.g. Lucy は死んだ)	..... 9	
(7)(a)	dash を正しい方向に読みとっているもの(e.g. 回想・詠嘆など)	.....19	
(b)	読みとり方がづれているもの誤答	.....12	} 23
(c)	無 答	.....11	
(8)(a)	正 答	..... 9	
(b)	誤 答(e.g. 死んでしまったから。観念的存在であるから等)	.....29	} 33
(c)	無 答	..... 4	
(9)(a)	正 答	.....15	
(b)	誤 答 (e.g. それに, そして, その時...)	.....23	} 27
(c)	無 答	..... 4	
(10)(a)	正 答	.....25	
(b)	誤 答	.....12	} 17
(c)	無 答	..... 5	
(11)(a)	正 答	.....19	
(b)	誤 答 (e.g. 死がまだわかっていない。死体が確認されて いない, 子の死を否定する親の気持等)	.....15	} 23
(c)	無 答	..... 8	
(12)(a)	正しい理解の方向にあるもの (伝説的余韻を強める。読者を Lucy の事件から読者自身の時間にひきもどす等)	.....15	
(b)	誤った理解の方向に向っているもの, 解答になっていないもの (e.g. Lucy の両親の気持を書くため)	.....12	} 27
(c)	無 答	.....15	
(13)(a)	正 答 (e.g. 無骨な感じだが, そういうたぐいの人に特有なやさしき を持っている人。実直, 仕事熱心, 子供を甘やかさないところがある 等)	.....29	
(b)	とらえ方に問題があるもの (e.g. 仕事熱心だが陰気)	..... 6	} 13
(c)	無 答	..... 7	
(14)(a)	正 答	.....34	
(b)	誤 答	..... 6	} 8
(c)	無 答	..... 2	
(15)(a)	雰囲気をつかんでいるもの (e.g. 淋しい荒野をたそがれ時に歩いて いると気味が悪くて後から (変なもの, 人, お化け) がついてくるよう な気がするものだ。そのたまたまなく淋しい不安な気持が思い出される。 悲愴なものを感じる。嵐の中にさまよったように, 今もふり返らないで 永遠にさまよいつづける少女の姿を感じる等)	.....12	
(b)	つかみ方がずれているもの。(e.g. 親子の情愛。心の中で暖いも のを感じる。やはり Lucy はこの世の中ではないだろうか, ふり返れ ば Lucy であることがわかり, かの女の生が確かめられるのに等)	.....17	} 30
(c)	無 答	.....13	

- 06(a) 一応の鑑賞ができているもの (e.g. 自然の前に Lucy は死んでしまっ
たけれど、自然の中に彼女は生き続ける。それにしてもルーシーは孤独
な子供、かわいそうな子供) 5
- (b) 方向としては悪くないが、もう一歩、深い鑑賞を求められるもの (e.g.
かわいそうな Lucy だと思った。又、ロマンチックな死に方だなと思
った。) 3
- (c) 鑑賞不十分或は方向がづれているもの 18
- (d) 無 答 16
- } 34

資 料 3 (その1)

読 み と り 調 査
(THE LIFE IN THE U.S.A.)

斜体字の部分を日本語になおしなさい。

(1) *American surface informality often confuses the foreigner because he interprets it to mean no formality at all. He does not understand the point at which informality stops.*

A teacher, though friendly, pleasant, and informal in class, expects students to study hard, and he grades each students work critically and carefully. He also expects to be treated with respect. While students are free to ask questions about statements made by the teacher, they are not expected to **contradict him**. Similarly, in **boy-girl relations**, (2) *a foreign student should not mistake the easy relationship and the flattery that are part of the dating pattern in the United States, nor presume that it means more than it does.*

Also because an American is perhaps more likely to admit and laugh at his own mistakes than one who stands more on his dignity, a foreigner sometimes does not know how to handle the Americans *apparent modesty*. The American is quite ready to admit certain weaknesses, such as "I never was very good at mathematics," "I'm a rotten tennis player," or "I'm the world's worst bridge player." (3) *However, the stranger must not be too quick to agree with him. Americans think it is all right, even sporting, to admit a defect in themselves, but they feel that it is almost an insult to have someone else agree.*

(NOTES)

grade(v.)=to give a grade to 「採点する, 評点する」

dating pattern 「デートの型」 date=to make a social appointment with a person of the
opposite sex

stand on one's dignity 「威厳を示そうとする」 「もつたいふる」

rotten=wretchedly bad or unsatisfactory 「すごくだめな」

sporting=sportsmanlike; showing sportsmanship; fair and generous 「スポーツ的な」

資料 3 (その2)

読みとり調査結果 (THE LIFE IN THE U.S.A.) 調査人員44名

◎斜体字部(1)について		.....13
(a) 正答		
(b) 1部正答	(i) 誤答部分 because he interprets	...(6) 15
	(ii) *stop まで	
	the point at which	...(15) 24
	(iii) *stop まで	
	because...at all まで	...(1) 10
(c) 全部誤答		9
(注) () 内の数字は、その部分を誤答した者の実数を表わす。		
下線部、(2)(3)についても同様		
◎斜体字部(2)について		..... 8
(a) 正答		
(b) 1部正答	(i) 誤答部分 nor presume...does まで	...(11) 35
(c)	(ii) * a foreign student...states まで	...(1) 25
(c) 全部誤答		.....24
◎斜体字部(3)について		..... 5
(a) 正答		
(b) 1部正答	(i) 誤答部分 even sporting	...(5) 32
	(ii) * to have...agree まで	...(3) 30
	(iii) * However...with him まで	...(4) 31
	(IV) * Americans...themselves まで	...(1) 28
	(V) * Americans...agree まで	...(1) 28
(c) 全部誤答		.....15
(d) 無答		.....28
◎apparent modesty とはどうか、説明せよ。		.....16
(a) 正答		.....28
(b) 誤答		

(小論は昭和42年全附連高校英語部会で発表したものに、加筆訂正したものである。)

IMPRESSIONS OF THE UNITED STATES OF AMERICA (1)

—A Report by a Japanese to the U. S. Office of Education—

Shun'ichi SEGAWA

I. Prologue

Only six months' stay has been too short for me to make any generalization on the American way of living and thinking. The following report, therefore, is my own private opinion, which is very incomplete and may even be misleading. In the remaining days I hope I will have chances to revise and correct it. So I do hope you will be patient and broad-minded enough to listen to a young Japanese boy's frank and honest impressions and opinions about your country.

II. Introduction

Language is a means of communication. Only through language can we communicate to one another. Of course "silent language" which includes gestures, facial expressions and so on is also very important for communication as Edward T. Hall and Robert Lado mention in their books. However, verbal language is the most important and the most useful means of communication.

If we could have one international language, we would not need to learn foreign languages. Unfortunately, however, we don't have an effective international language. There have been many linguists who have tried to establish an artificial international language, but their attempts seem to have ended in failure, not in technically but in terms of adoption.

Nowadays English is spoken not only in the United States of America, England, Canada, Australia, and some other countries as a native language, but also it is available in almost all the countries throughout the world. English seems to be increasingly an international language. That's why we Japanese are studying English as a foreign language. Students start studying English when they enter the junior high school, and they continue learning English until they graduate from university. In Japan we have been studying English for a long time. But the teaching of English seems not to be satisfactory.

I applied for this program with two purposes : (1) To master English, especially aural-oral English. (2) To understand America. This means not only to see the physical nature of the United States of America but also to experience the American way of living and thinking. I am now teaching English as a foreign language (18 classes a

week) in the Tennoji Junior and Senior High School Attached to Osaka University of Education. I also teach two homeroom classes a week. In Japan extra curricular activities of the students are very common, so almost all students belong to at least one or two clubs. And we, the teachers, have to be advisors of one or two clubs. I am an advisor of the English Speaking Society and Basketball Club. So this training is a good opportunity for me to study English and the school system here in the United States of America.

III. Professional Development

(1) University Phase

The courses that I took during my stay in the University of Texas were as follows :

Dr. Joe W. Neal : Seminar in Communication, Problems in International Communication

Dr. Archibald A. Hill : Linguistics and Language Teaching, Teaching English as a Second Language

Dr. John G. Bordie : Teaching Secondary-School Subjects, English as a Second Language

Dr. Jesse James Villarreal : Seminar in the Problems of Speech Pathology and Hearing, Pronunciation Problems in Language Learning

Mr. Arlie Ray McTee : Written English

The class of "Linguistics" by Dr. Archibald A. Hill made me realize the importance of the phonological approach in language learning. His lectures were all the more instructive because of his deep knowledge on Spanish and Japanese and other languages, and they were also very provocative in terms of practical application of comparative linguistics. I feel that I missed something in his lectures.

In 1925 Dr. Sapir published an epoch-making thesis under the title of "Sound Patterns in Language." This was the standing point of structural linguistics. The structural linguistics approach, led by Yale's Leonard Bloomfield in 1930's and today defended most vigorously by Charles Hockett of Cornell University, influenced greatly the teaching of foreign languages. Structuralists claim that language is a habit man acquires by imitating other men, and thus should be studied by analysing sounds and how they are manipulated to create speech. Generally, structural linguistics tend to reject the idea that there is any 'right' or 'correct' grammar. Its permissive principles influenced the word selection of Webster's Third New International Dictionary.

In contrast is the transformational linguistics approach conceived and developed by Noam Chomsky of the Massachusetts Institute of Technology. Chomsky concedes that an individual must hear someone speak before he can speak meaningfully himself, but says that listening only triggers the intrinsic linguistic competence man already has. If this were not so, asks Chomsky, why is it that man can construct and

infinite variety of sentences that he has never heard before, and always in grammatical patterns that are predictable? The transformational linguists thus theorize that a spoken sentence must be analyzed on two different levels — 'surface level consisting of what one actually hears and an inner 'deep' level, predictable but as yet unexplainable, that provides the basic meaning. (*Time*, February 16, 1968)

The argument between the two schools is extremely complex. In essence it revolves around the fundamental question of how man learns and uses language. Dr. Archibald A. Hill is one of the most respected and leading linguists in the world today. Therefore I wanted to hear his opinions concerning this problem. But this is the course for the International Teacher Development Program, and if he had lectured at this level, almost no one would have understood him. Alas! I had wanted to listen to his lecture concerning this problem.

The class of "Teaching Secondary-School Subjects" by Dr. John G. Bordie gave me some new informations about teaching English as a foreign language. He also recommended me to study the psychological approach to language learning.

It is important that we teachers of English as a foreign language know the theoretical background of linguistics and its applied linguistics. Motivation and interest are two important factors in learning. But how to motive students or how to give them interests is the question. Recent movement of applied linguistics seems to be in the study of psycholinguistics, which is one of the fields of linguistics. We couldn't get the development through his lectures. Fortunately, however, I had a brief introduction through personal interview with him. It is my plan to read and understand references in bibliographies which he recommended.

Dr. Villarreal's class was also one of the most fascinating classes for me. He is the chairman of the Speech Department, and so his speech is very clear. It seems to us students an outstanding example of good English speech. We learned a lot about the problems of learning English, especially in teaching pronunciation. It is difficult for Japanese to master English, because both sound system and sentence structure of English and Japanese are quite different. The report which I submitted to Dr. Villarreal treated this problem under the title of "Comparison of the Sound System of English and Japanese." A lot of devices should be accepted in teaching English. For example it is very useful to use the minimal pairs in teaching students the difference of two sounds or sentences. Through his class we could learn devices in teaching pronunciation.

"Written English" by Mr. McTee will be of great help when I go back to teach in Japan, for it was in this class that I could learn a lot about how to write good English. He explained very understandingly and thoroughly how to write better English from the rhetorical point of view. He used various kinds of magazines such as '*Newsweek*', '*Time*', and exercise books, and reading books as texts. We could learn different types of English expression through reading these sources. He also

checked our unskilful composition very courteously and constructively. Japanese students' most common defect is in the lack of speaking and writing ability. Thus it is necessary that we teachers of English as a foreign language know how to help students write and speak English. I am pleased to say that I could get good suggestions in his class.

Dr. Neal's "International Communication" covered various kinds of aspects of American way of living and thinking and so on. We received much useful information through his lectures.

During my four months stay in the University of Texas I learned much more about linguistics. Of course I already had some knowledge concerning linguistics and methodology. However, through personal interviews with these professors I learned new informations and received bibliographic materials. As I had applied for credit for all these courses, I found that it was hard work for me to study enough every day. I do hope this experience will be of help to me in my future teaching.

(2) Community Assignment

The place for my community assignment was Gary, Indiana, in which there are eight high schools. My assigned school was Horace Mann School, where I spent most of my time in observation of the school system, its facilities, students, and community. My hosts, Mr. George R. Grigsby, who is the principal of Horace Mann School, and Miss Eleanor Monnix, a teacher of English at Horace Mann School, planned my schedule. I observed six classes every day from 8 a.m. to 3 p.m. After school was over, I talked with faculties one by one, concerning his or her major subject. I chiefly talked about the curriculum, how to teach, and assignments. I also talked with many students after school when I didn't have a schedule of faculty appointments. Mr. Bernard T. Shirk, Teacher Consultant of English at Gary, also planned the following visits :

- February 7 (Wednesday) : Emerson High School (whole day)
- February 8 (Thursday) : Baily Junior High School (whole day)
- February 9 (Friday) : Jefferson Elementary School (whole day)
- February 14 (Wednesday) : Beckman Junior High School (in the morning)
School Service Center (in the afternoon)

He picked me up at home, and we spent whole days together explaining all aspects of the school system and curriculum in order that I could get a bird's eye view of the school system of Gary.

In Gary, students were divided into three levels of classes according to their ability. They did their own workbooks or programmed drillbooks according to their levels. It was my great pleasure to spend a full days at several different schools with Mr. Shirk. What impressed me in the classroom was the great emphasis put upon supplementary reading and frequent home assignments. Very interesting was the wide use of audio-visual aids, such as the controlled reader, the shadow scope, and

team teaching by means of the movies. Yet one of the greatest benefits in this period was the remarkable improvement of my own English. In each classroom of English, Speech, and Social Studies I was asked to make a speech about my country and also given a lot of chances to talk with youngsters. This was of great help in understanding their high school life better. I will never forget this three weeks' community life which impressed me most and gave me a great amount of information

(To be Continued)

研究集録 第10集

昭和43年6月発行

編集発行者 大阪市天王寺区南河堀町43
大阪教育大学附属天王寺中学校
大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎
代表者 阪田 卷 蔵
印刷所 大阪教科書印刷株式会社



