

# 九州における土木事業の展望 土木学会西部支部特集号委員会

特集号内容	まえがき	土地造成
交	通	電力事情
防	災	地域開発と環境整備

## I. まえがき

本特集は九州地方の重要土木事業の現状と将来計画について、問題点の解説を加えて紹介しようとするものであるが、はじめに九州の政治、経済、文化的な歴史的背景を簡単に述べておきたい。

九州は日本の西南端にあるが、かつては地理的に日本における国際的接觸の中心となっていた。すなわち、九州は古く古代に朝鮮半島を経て中国大陆の文化を移植し、また、中世紀には西欧文化の窓口となり、九州は政治的にも文化的にも日本の近代化に大きな役割を果たしてきた。明治維新後、資本主義の発達とともに石炭の需要が増大したため、九州は石炭供給地としてクローズアップされ、さらに、産業上、国防上の必要から鉄鋼の需要が増大するようになると、中国の鉱石と九州の石炭との立地条件が八幡の地に鉄鋼業をおこさしめた。これらの産業を中心にして、第一次大戦と第二次大戦の間、大陸や東南アジアへの拡張政策が進展するにつれて、九州の地位は大いに重要性を持つようになり、それによって九州の近代化、産業振興、工業化もこの時期に大いに進んだ。戦後、日本経済の復興につれて、九州経済も回復の道を歩んだが、そのテンポは全国平均値によればなかった。その理由として、大陸市場の喪失、エネルギー革命および工業の消費地立地の傾向が考えられる。石炭産業は石油やその他のエネルギー産業に圧迫されたばかりでなく、九州炭の産出額は新しく開発された

表一 九州における石炭と鉄鋼の産出額の推移<sup>1)</sup>

年次	石炭(単位 1 000 t) <sup>2)</sup>			鉄鋼(単位 1 000 t) <sup>3)</sup>	
	全 国	九 州	北 海 道	全 国	九 州
1934	35 925	23 001	7 627	3 323	1 224
1935	37 762	24 175	8 318	3 978	1 336
1936	41 803	26 665	9 288	4 548	1 416
1958	48 489	25 918	15 097	9 130	2 248
1959	47 886	24 433	16 296	12 088	3 104
1960	52 607	26 146	19 043	16 050	3 933
1961	55 413	27 194	20 692	20 443	4 859

注：1) M. Takahashi : Kyushu's Role in the Japanese Economy, 福岡ユネスコ協会主催国際文化会議配布文献, 1962 より引用。

2) 石炭、コーカス統計年鑑 1961 より。

3) 九州経済調査会：統計月報、その他より。

良質の北海道炭によって置きかえられ、その相対的比率はいちじるしく低減した(表一)。つぎに、鉄鋼業においては、最近、北九州に世界最大の溶鉄炉が建造され、九州の鉄鋼産出額はかなり増大してはいるが、消費地立地の傾向によって全国的な生産額はより迅速な歩調をもって進んでいるので、九州の相対的地位は下ってきている(表一)。九州ではまた、ごく一部を除いて第一次産業が支配的であり、高度の加工工業が少なく雇傭の吸収力が小さいので、九州は国内経済のための大きな労働力供給源であるのが実情である。この実情は鹿児島、宮崎両県の平均所得が全国の最低であるという事実に反映している。

しかし、最近になって九州における地域開発、産業立地などの問題が全国的視野から取りあげられるようになり、それにともなって注目すべき各種土木事業がすでに完成または進行し、あるいは計画されている。

## II. 交通

### 1. あらまし

#### (1) 道路

九州における道路総延長は 111 500 km で、全国の 972 700 km の 11.5% を占める。普及率では府国県道の面積あたり延長 494 m/km<sup>2</sup>(全国 397 m/km<sup>2</sup>)、人口あたり延長 1 647 m/1 000 人(全国 1 573 m/1 000 人)であり、いずれも全国平均より上位にある。しかし、問題は道路整備の状況にある。九州と全国を対比してみると、1, 2 級国道は比較的整備が進んでいるが、主要地方道以下の道路整備がおくれており、府国県道合計で見た場合、改良率 27.6% (全国 29.1%)、舗装率 9.1% (全国 11.9%) といずれも全国平均を下まわっている。とくに、後進性の強い熊本、大分、宮崎、鹿児島各県の整備が立ちおくれていること、整備が断片的であること、および横断道路がほとんど未整備であることが注目される。

#### (2) 鉄道

本地方の鉄道延長は国鉄線 2 691 km (全国対比 13.3%)、私有鉄道 620 km (全国対比 8.2%)、計 3 311 km で全国に対し 11.8% を占めている。普及率は面積あた

り延長 79 m/km<sup>2</sup> (全国 76 m/km<sup>2</sup>)、人口あたり 257 m/1 000 人 (全国 300 m/1 000 人) で路線の普及が全国に対しあれでいるとはいえない。しかし、この地方の鉄道施設は石炭を始め、原材料の搬出経路の整備に重点がおかれてきたこれまでのいきさつから、産炭地付近の路線密度は高いにもかかわらず、南九州はいまだに新線建設の余地を残している実情にある。

この地方の複線化率は 6.3% (全国 13.0%) ときわめて低く、電化率はわずか 4.4% (全国 14.9%) にすぎない。

### (3) 港湾

本地方は四面環海で大陸とも近接の位置にあり、阪神との間は自然の運河ともいべき瀬戸内海で直結している。このような絶好の海運条件に恵まれているため、古くから海運の地位はきわめて高く、したがって港湾の数も豊富であり、特定重要港湾 4 港 (下関港をふくむ)、重要港湾 21 港をはじめ、多くの地方港湾および避難港をようしている。

特定重要港湾 4 港からなる門港は背後に北九州工業地帯をひかえ、外国貿易商港として、あるいは工業港としてわが国有数の大港湾地帯を形成し、日本経済発展に大きな貢献を果たしつつある。また、大分鶴崎、細島、八代港をはじめとする重要港湾の多くは大規模な港湾と広大な臨海工業用地を造成しうる地形条件を有し、かつ豊富、低廉な工業用水源に恵まれた地域を背後にひかえて、今後、工業港として大いに発展の予想される港湾であり、また地方港湾は九州各地の沿岸物資輸送や離島連絡に重要な役割を果たしつつある。

### (4) 航空

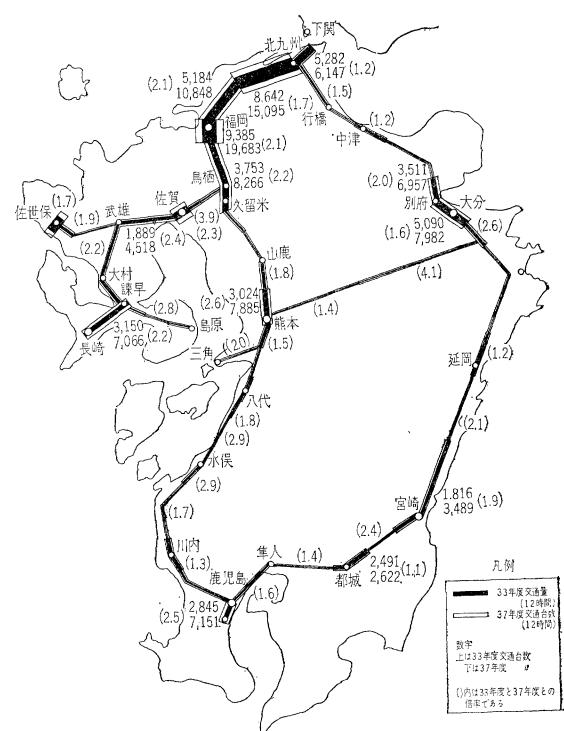
航空機の発達は、九州の辺境性の観念を改めるのに大きい役割を果たしており、ジェット機では、東京～福岡間約 1 時間にすぎない。九州地域内の航空網の発達は全国随一といわれており、すでに、地域内には 13 の空港があり、38 年度に奄美、39 年度に壱岐の離島空港が加わる。これに沖縄の那覇を加えると全部で 16 となる。

## 2. 道路

九州の重要な幹線道路は、5 本の 1 級国道と、33 本の 2 級国道によって構成され、門港トンネルで本州に結ばれている。1 級国道の交通量は図-1 に示すとおりであるが、33 年対 37 年の伸長率は 1.9 倍 (全国 2.1 倍) と全国平均以下で、南九州ではなお低率を示している。

九州の自動車保有台数を見てもわかるとおり、昭和 37 年 3 月末で 192 000 台 (全国 2 300 000 台の 8.4%) であり、33 年対比は 1.6 倍 (全国 1.7 倍) と低い。これは先進地域における増加が顕著であるための現象と見られるが、工業地帯の北九州はすでに交通容量を突破し

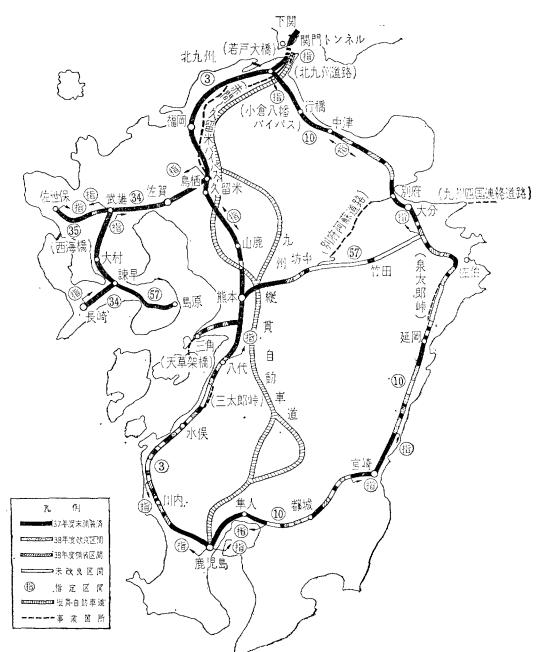
図-1 1 級国道交通流図



ており、一方、南九州の道路整備率はきわめて低く、産業開発のあい路となっている。このような状況における 1 級国道整備の進捗は図-2 のとおりである。

九州では門門トンネルおよび若戸大橋のような世紀の

図-2 1 級国道進捗状況図および事業箇所図



大事業が完成されたが、今後のものとしては、交通複そうする北九州、福岡、久留米間の1級国道3号線のバイパス、東西九州を結ぶ国際観光ルートの九州横断道路の整備、天草連絡架橋などの事業が進められており、また現関門国道トンネルのバイパス、九州、四国を結ぶフェリーの計画などが検討されている。これら整備計画の総

めくくりとして、九州縦貫自動車道がある。以下、これらの主要な完成事業および計画について述べる。

#### (1) 完成主要事業

a) 関門国道トンネル (33.3.10, 日本道路公団営業開始) 本州と九州を結ぶ産業道路で、20年の歳月と日本の土木技術の粋を集めたものである。

表-2 関門国道トンネル諸元表

(図-5 参照)

延長 (m)	幅員 (m)	勾配 (%)	事業費 (1000円)	交通量
トンネル 3 461.4	車道 幅員 7.5	2.04~4.0	5 198 200	1日平均 (4 848台)
海底線 780.0	有効高 4.53			2 512人
陸上部 2 681.4	人道 幅員 3.85			最高 (37.10.7)
道路 3 011.0	有効高 2.54			8 184台

b) 若戸大橋 (37.9.27, 日本道路公団営業開始) 門司、小倉等北九州工業地帯と洞海湾をへだてて孤立して

いる若松とを結ぶ北九州の産業道路であり、東洋一を誇る吊橋である（航路幅 254 m, 術下高 40 m）。

表-3 若戸大橋諸元表

延長 (m)	幅員 (m)	勾配 (%)	事業費 (1000円)	交通量
工事延長 2 068	吊橋部	吊橋部	5 100 000	1日平均 6 792台
吊橋部 680	車道 9			10 041人
(主径間の長さ 367)	歩道 3×2 本		総鋼重 19 000(t)	
取付部 戸畠側 705	取付部 9	取付部	総セメント量 34 000(t)	
若松側 663				

c) 北九州道路 (一部線 33.10.17, 全線 36.4.14, 日本道路公団営業開始) 関門国道トンネルの開通と平行

して門司区黒川から小倉区富野まで1級国道3号線のバイパスとして、9215 m が建設された。

表-4 北九州道路諸元表

延長 (m)	幅員 (m)	勾配 (%)	事業費 (1000円)	交通量
総延長 9 215	車道 7.5	最急 5	2 215 000	(1日平均) 5 881台
門司～大里 4 100	(全幅 12.4)	最小半径 350m		
大里～小倉 5 115	橋梁 (長大橋) 8.5			
	〃 (中小橋) 10.5			
	トンネル 8.0			

d) 西海橋 (30.12.1, 日本道路公団営業開始) 長崎県の大村湾をひとまたぎにし、長崎市と佐世保市を結ぶ、東洋一のアーチ橋である。

表-5 西海橋諸元表

延長 (m)	幅員 (m)	勾配	事業費 (1000円)	交通量
総延長 2 780	橋梁 7.5	放物線勾配 1:100	551 977	(1日平均) 413台
橋梁 316				1 184人
道路 2 464				

#### (2) 工事中主要事業

a) 天草連絡道路 (日本道路公団, 工期 37.4~41.9)

この道路は、人口23万人をようし「雲仙国立公園」の一

環をなす天草の島々と九州本土を五つの橋で結び、天草の産業開発と観光の振興に寄与しようとするものであり、取付道路は熊本県で併行して進められている。

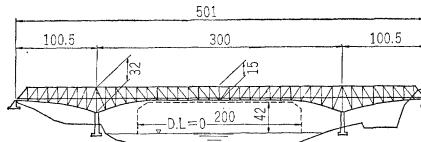
表-6 天草連絡 諸元表

(図-3 参照)

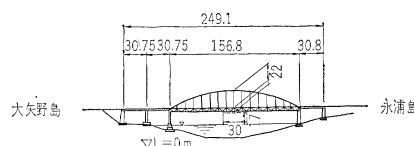
延長 (m)	幅員 (m)	勾配 (%)	道路規格	事業費 (1000円)
公団事業総延長 4 234.7	橋梁 6.0	最急 10	第3種山地部	2 240 000
橋梁 1 788.8	道路 5.5	最小半径 200 m		
道路 2 445.9	路面砂利道			

図-3 天草架橋一般図

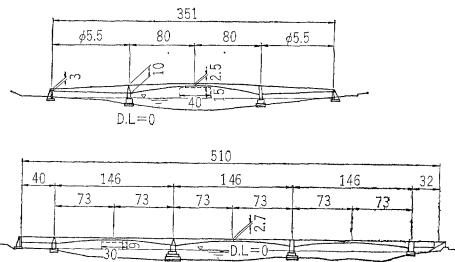
1号橋  
橋長：501m  
幅員： 6m  
形式：連続トラス



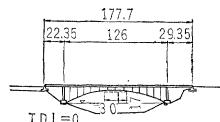
2号橋  
橋長：249.1m  
幅員： 6m  
形式：ランガートラス



3号橋  
橋長：351m  
幅員： 6m  
形式：スパン中央にヒンジを有するラーメン  
(デイビダーク方式 PC 橋)



1号橋  
橋長：510m  
幅員： 6m  
形式：スパン中央にヒンジを有するラーメン  
(ディビダーアク方式 PC 橋)



5号橋  
橋長：177.7 m  
幅員： 6 m  
形式：パイプ アーチ

b) 別府阿蘇道路(日本道路公団, 工期 35.10 ~ 39.

9) この道路は瀬戸内海を通じ、別府、阿蘇、雲仙を結ぶ九州横断道路の一部として、その主なあい路であった大分県由布院から熊本県一宮を結ぶ高原道路である。從来、別府、阿蘇、雲仙はそれぞれ独自の觀光地を形成し

ていたのであるが、この道路の開通により、名実ともに三者が有機的に結ばれた総合観光地として開発されることになる。公団区間の前後は、大分県、熊本県により併行して進められており、ともにオリンピックを目標としている。

表—7 別府阿蘇道路諸元表

延長(m)	幅員(m)	勾配(%)	道路規格	事業費(1000円)
公団事業総延長 (1期工事 (2期工事	52 496 28 042 24 454	車道 (全幅 路面密粒度式アスコン 5.5 7.5)	最急 最小半径 50 m	第3種山地部
				総事業費 (1期工事 (2期工事 1 986 000 1 035 000 951 000

c) 三太郎国道改築工事（建設省、工期 31~40）

三太郎国道は1級国道3号線の熊本県八代市二見から芦北郡津奈木村に至る約36.5kmの区間で、赤松太郎、

佐敷太郎、津奈木太郎の三峰、いわゆる三太郎峰があり、天下の難所として知られている所である。

表一三太郎国道改築工事諸元表

区間	延長(m)	幅員(m)	勾配(%)	屈曲数	道路規格	事業費(1000円)
赤松太郎	延長 (トンネル 670)	6.5	最急 6	23	第3種山地部	—
佐敷太郎	延長 (トンネル 205) 1 580	6.5	〃 6	11	〃	—
津奈木太郎	延長 (トンネル 515)	道路 6.5~7.5 6.5	〃 6	23	〃	—
三太郎計	総延長 (トンネル 2 970)			57		3 605 445

### (3) 計画主要事業

a) 赤間～福岡～久留米 3号線バイパス（建設省調査中、工期 39～48）この道路は、福岡県宗像郡宗像町赤間から福岡市を経て久留米市まで、3号線のバイパス

として建設されるものである。インターチェンジ位置は、赤間（3号線）、古賀（3号線）、粕屋（201号線）、太宰府（3号線）の7ヵ所である。

表-9 赤間～福岡～久留米 3号線バイパス計画諸元表

延長 (m)	幅員 (m)	勾配 (%)	道路規格	事業費 (1 000 円)
総延長 (取付道路) 70 600 6 300	暫定断面 (2車線) 15.2 完成断面 (4車線) 25.9	最急 最小半径 3 300	高速自動車国道構造基準(案) 2級	約 57 000 000

b) 小倉～八幡バイパス（日本道路公団、工期 38～42）現在営業中の北九州道路に接続し、その終点である小倉区富野と八幡区引野間を南側の山の手を通って結

び、現在街路化したため交通混雑をきたしているところの1級国道3号線小倉～八幡間のバイパスとするものである。

表-10 小倉～八幡バイパス諸元表

延長 (m)	幅員 (m)	勾配 (%)	道路規格	事業費 (1 000 円)	
総延長 道路 トンネル (6ヵ所) 橋梁 (20ヵ所) 高架橋 (4ヵ所)	16 514 8 243 2 965 2 292 3 004	車道 7.0 “ 7.0 “ 7.0	最急 最小半径 5 250m	高速自動車国道3級 速度 80 km/h	12 500 000

c) 宗太郎峠改築工事（建設省 工期 37～41）宗太郎峠は九州の1級国道として、西海岸の三太郎峠とともに難所の双壁として知られている。昭和34年度以来建設省で改築に着手しており、38年度から本格的にとりかかり、昭和41年度に完成を予定されている。この完成により東九州の国道は面目が一新されることになる。

調査中 南日本国道構想の一環である九州～四国間の最短距離にある佐賀関（大分県）、三崎（愛媛県）間約30kmに大型フェリーを就航させ、豊後水道で隔離されているためにいちじるしく阻害されてきた九州～四国間の交通を円滑で迅速なものとし、産業経済の発展に寄与しようとするものである。

d) 九州～四国連絡道路（フェリー）（日本道路公団

表-11 九州～四国フェリー計画諸元表

延長 (m)	航船の要目		就航隻数 (隻)	就航時間	事業費 (1 000 円)
	トン数 (t)	積載能力 (台)			
航海延長 接岸施設 (大分県側1基 愛媛県側1基)	G.T. 900	大型 10 小型 9 旅客 400人	初年 1 2年目から 2	1時間10分 速力 14ノット	700 000

e) 九州縦貫自動車道（建設省調査中）予定路線の主な経過地は、国土開発縦貫自動車道建設法の規定により起点、門司区～福岡市付近～鳥栖市～日田市～熊本

～小林市～終点、鹿児島市である。また日田市付近、小林市付近については、延長短縮のための比較路線が検討されており、地元では早期着工の運動が展開されている。

表-12 九州縦貫自動車道計画諸元表

延長 (m)	幅員 (m)	勾配 (%)	道路規格	事業費 (1 000 円)
総延長 道路 トンネル 橋梁 380 000 298 200 25 800 56 000	車線分離 1方向2車線 往復4車線 7.2	最急 最小半径 5 260 m	速度 80～120 km/h	

f) 関門連絡道路 近年の交通需要の急増は、関門トンネルにおよんで、その限界は時間の問題とされている。なお同様にひっばくを予想される国鉄トンネルおよ

び、関門海峡急潮緩和としての海峡締切堤の構想と相まって総合的な対策が要望されている。

表-13 関門連絡新道路計画諸元表

(日本道路公団予備検討資料)

		概 算 事 業 費	設 計 交 通 量	供 用 開 始 時 期
トンネル案	第2トンネル(2車線)	193億円(うち取付34億円)	42000台/日(第1トンネルをふくむ)	昭和46年
	第3トンネル(〃)	149〃	63000〃(〃)	〃63〃
	計	342〃	—	—
橋梁案(4車線)	311億円(うち取付48億円)	73500台/日(〃)	昭和46年	

注: 第2トンネル  
 主トンネル  $L=3450\text{m}$   $W=7.5\text{m}$ (2車線)  
 取付道路  $L=3225\text{m}$   $W=2\text{車線} \sim 4\text{車線}$   
 計  $L=6675\text{m}$

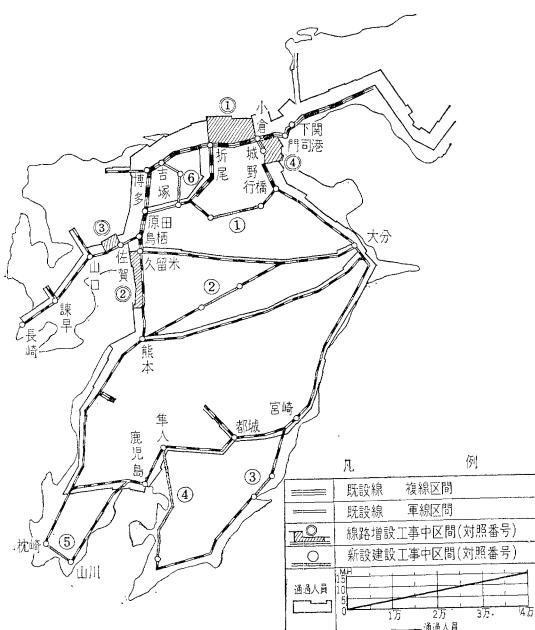
第3トンネル  
 主トンネル  $L=3300\text{m}$   $W=7.5\text{m}$ (2車線)(新設)  
 取付道路  $\begin{cases} L=115\text{m} \\ L=3225\text{m} \end{cases}$   $W=2\text{車線}$ (既設重用)  
 計  $L=6640\text{m}$

橋梁案  
 橋梁  $L=1450\text{m}$   $W=18.0\text{m}$ (4車線)  
 取付道路  $L=5150\text{m}$   $W=2\text{車線} \sim 4\text{車線}$

### 3. 鉄道

九州における国鉄の旅客運輸の伸びは、昭和32年度に対し毎年4.8%の増加を続けているが、これは国鉄他支社にくらべると最低の伸びである。その通過人員流は図-4に示すとおりである。

図-4 国鉄通過人員流図



貨物輸送は北九州工業地帯と筑豊を主とする石炭資源を背景にその伸長に歩調をあわせ発展してきた。30年頃までは全国平均を上まわる貨物輸送量を示していたが、九州の主要産業の停滞、エネルギー革命による石炭産業の不振により33年以降は鈍化が目立ちはじめた。しかし、最近石炭にかわって筑豊地区からは石灰石の輸送が伸び始め、一般雑貨も順調に増加してきている。輸送量の停滞は、施設容量の不足にも影響されており、特に鹿児島本線、日豊本線はすでに単線としての輸送限界を越えている。以下工事中および計画中の概要を述べる。

#### (1) 関門鉄道トンネル(図-5参照)

現在営業中の九州管内鉄道施設のうち、最右翼は何といっても関門鉄道トンネルであるが、昭和17年の竣工以来20余年を経た今日では、その有難味もそろそろ忘れられかけている。先人の偉業をたたえ関門鉄道トンネルを改めて紹介する。なお、国道トンネル同様、容量限界である列車回数160~170回を上まわる時期は昭和45年頃と推定されており、関係方面において机上の検討がすすめられている。

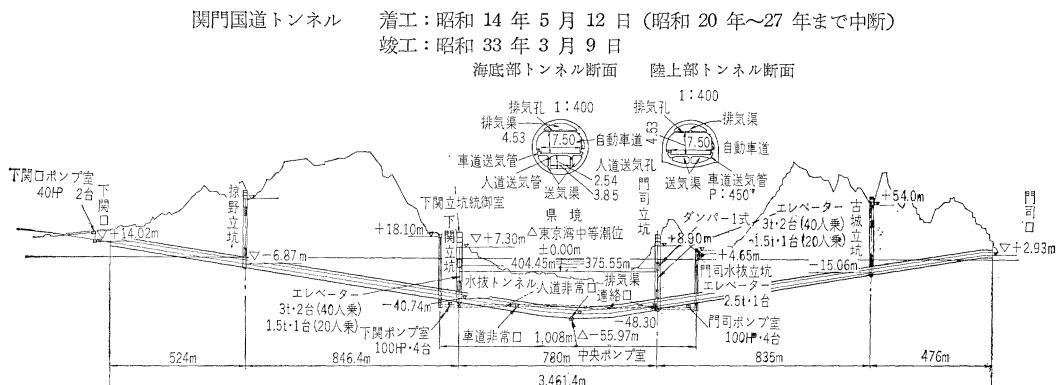
#### (2) 新線建設

戦後は経済復興と産業振興対策として、国内資源の開発と国土の有効利用が強力な施策として押し進められた結果、鉄道敷設の要望が熾烈となり、昭和27年以降新線建設が再開された。九州において昭和38年6月までに着手および全線または部分開業した路線は表-14のとおりである。

表-14 新線建設状況一覧表

No.	線名	区間	延長(km)	現況	開業関係
1	油須原	漆生～油須原	23.2	工事中	
2	小国	宮原～隅府	43.7	工事中 官原～中津江(11.3 km)	昭38.5 旅客のみ全線開業、貨物は11月開業予定
3	日南	北郷～南宮崎	32.6	工事計画準備中	
4	国分	国分～古江	50.9	国分～磯脇間着手	古江～海潟(17.0 km) 昭36.4 部分開業
5	枕崎	山川～枕崎	37.1		山川～西穎姫(17.6 km) 昭35.3 部分開業、昭38.10 全線開業
6	篠栗	篠栗～桂川	16.4	地質調査ならびに測量中	
7	北松	古井～志佐	13.3	地質調査中	

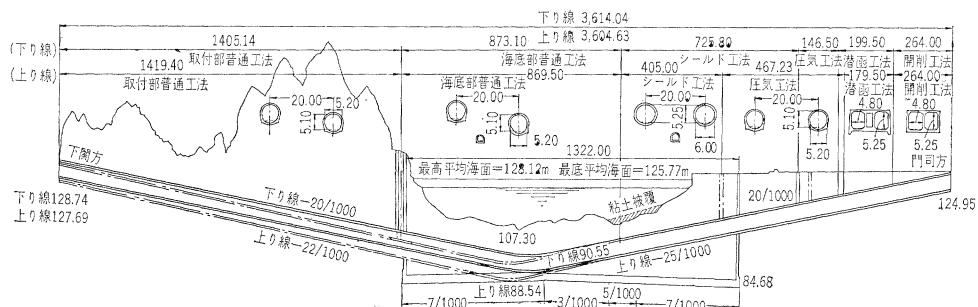
図-5 関門国道および鉄道トンネル縦断図



関門鉄道トンネル 着工: 昭和 11 年 9 月 19 日

竣工: 昭和 17 年 6 月 11 日 (下り線開通単線運転)

昭和 19 年 9 月 9 日 (上り線開通, 上下部運転開始)



### (3) 線路増設

鹿児島、日豊本線は単線輸送の末期的現象を生じてお  
り、鹿児島本線の複線区間ににおいてもその現象を生じは

じめている。このため、昭和 38 年度にはじまる第二次  
5 カ年計画にもとづき下表に示す区間を複線または複々  
線化工事に着手している。

表-15 線路増設状況一覧表

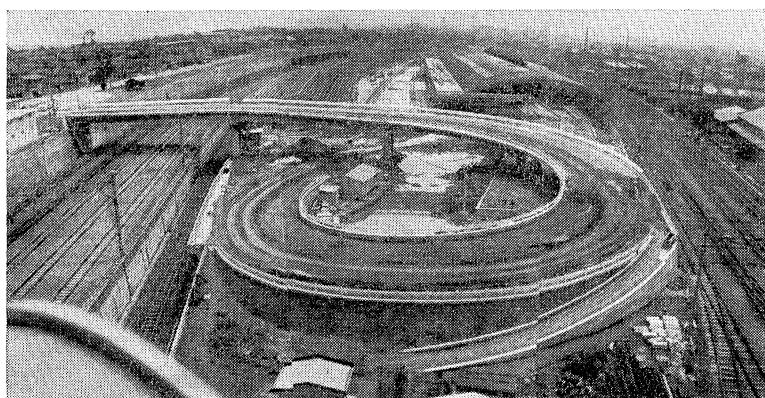
No.	線名	区間	延長 (km)	摘要
1	鹿児島	東小倉～東折尾	26.1	東小倉～小倉 6 線化、小倉～東折尾 4 線、八幡～東折尾完成、工事費 26 億円
2	"	久留米～荒尾	37.6	複線化工事中、渡瀬～大牟田間完成、工事費 20 億円
3	長崎	佐賀～久保田	6.5	複線化工事中、工事費 6 億円
4	日豊	大分～下郡	2.1	日豊線・豊肥線分離完成、工事費 3 億円

### (4) 停車場設備の改良および新 設

a) 門司操車場 東小倉改良 (工事費 12 億円) 北九州市周辺の手  
小荷物、小口混載設備を集約して東  
小倉にセンターを設け、同時に門司  
操車場の改良を計るものであり、東  
小倉貨物センターは 38 年 10 月開  
業を予定されている。写真-1 は東  
小倉のらせん型跨線橋である。

b) 博多地区改良 (工事費 47 億円) 博多駅を旅客駅として現在位置  
より 600 m 南側に乗降場八面の高

写真-1 東小倉貨物センター



架新駅とし、香椎に1400両扱いの貨車操車場を新設するとともに、吉塚の貨物設備を70万tに拡張整備する。博多新駅の開業は38年12月に予定されている(口絵写真参照)。

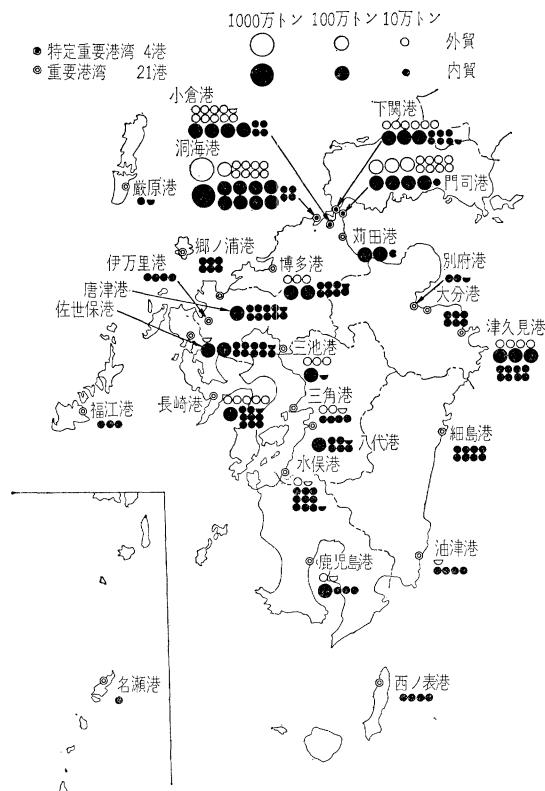
c) 熊本地区改良(工事費15億円) 現熊本駅より約2km南の白川地区に1500両扱いの貨車操車場および64万t扱いの貨物設備、熊本駅に第3ホーム一面を新設工事中である。

d) 鹿児島地区改良(工事費9億円) 西鹿児島駅を鹿児島、日豊両本線の始終着駅とするために、指宿線西鹿児島～南鹿児島に客車操車場を新設工事中である。

#### 4. 港湾

さきに昭和36年度を初年度とする5ヵ年計画が立てられ、九州の港湾取扱い貨物量を約1.7億t、投資額を405億円と決定してその整備が急がれているが、昭和38年でその進捗率は52%に達している。しかし、貨物量の実績は推定値を大幅に上まわっており、既定計画改訂の必要にせまられている。

図-6 港湾と取扱い貨物量(昭和36年度)  
(特定重要港湾および重要港湾のみ)



九州の港湾の現況を港格別配置でみると、関門地区の特定重要港湾4港(下関港をふくむ)を中心とし、重要港湾21港が海岸線320kmに1港(全国295kmに1港)の

割合で存在しており、これに避難港4港および地方港湾276港を加えると29kmに1港(全国30kmに1港)の割合で港湾網を形成することになる。これらの港湾で取り扱われる貨物量は図-6に示すとおりであるが、その推移を33年と36年の対比でみると、九州全体で外貿が約2.2倍(全国2.2倍)、内貿が約1.4倍(全国1.6倍)の伸びとなっており、36年の九州の港湾取扱い貨物量は全国の値に対して、外貿13%、内貿21%というウェイトを占めている。

また36年の全国港湾入港船舶順位において、外航船では横浜、神戸、名古屋、大阪について門司が5位に、内航船では神戸、大阪、東京について洞海が4位にランクされている。なお38年度港湾事業費は九州全体で74.8億円で、全国の約14%にあたる。

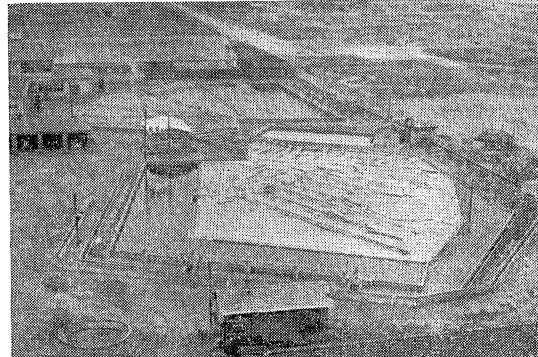
各港湾はその立地条件によって性格を異にすることはもちろんであり、それぞれの目的と方針によって整備されている。これらの工事の特異なものとしては、関門海峡西部の岩盤しゅんせつ、関門海峡東部の軟弱シルトまたは砂質土しゅんせつ、門司港・有明東部の4.0mを越える高潮位差、有明海・不知火海の軟弱粘土の処理である。つぎに主要事業の概要をのべる。

##### (1) 関門海峡航路しゅんせつ事業

関門海峡は昔から内外交通の要衝であったため、その改良工事の歴史は長いものである。いままでの改良的一般的な考え方としては、潮流が急激(最大8ノット)なことから構造物築造制限法線を設け、海峡の水理条件をなるべく現状に維持しようとした。

しかし、最近では新しい港湾構造物完成後の潮流状況を推定し、さらに積極的に潮流緩和策を基礎とした港湾計画が考えられるようになった。現在運輸省において潮流模型実験等による検討がなされている(写真-2参照)。

写真-2 関門海峡模型実験



一方船型の増大化に対処するため34年度から-11.0m(2万t)しゅんせつ工事を開始しており、15億円の総事業費で今年度は3船団が就役して工事の完成が急がれている。

なお、目下明年2月の就役を目指してドラッグ サクションが建設中であり、今後年間約200万m<sup>3</sup>のしづんせつが予定されている。

#### (2) 新しい工法および材料による港湾の整備

a) 鋼矢板を用いた岸壁の築造 Z型矢板を用いた岸壁として下関港(-10.0 m), 佐賀関港(-9.0 m)が36年にそれぞれ1バース竣工して新製品の効用を現実に証明しており、直線型鋼矢板の使用によるセル型岸壁は、門司港(-10.0 m)で1バースが竣工し、1バースが今年度中に竣工する予定であり、また八幡製鉄戸畠新港(-10.0 m~ -13.0 m)では3バースが完成している。戸畠セルは堅地盤を利用して、わが国では最も根入れの浅いものとなっており、中詰材料に砂、鉱滓の比較使用あるいは矢板の応力測定等、当時の運輸技術研究所とタイアップして実物実験が行なわれ、セル構造解明に役立った意義は非常に大きい。また中詰土砂の締固めについて門司セルでは、バイプロ フロテーション工法を採用し、ポンプ船によるルーズなセル中詰土砂を克服する先例を作ったといえるであろう。

b) 二段積 L型岸壁 重力式構造では水深増大とともに方塊重量が増大し、運搬能力の制限をうけて正面幅が縮小し、結合目地が多くなる欠点がある。博多港で-10 m 岸壁を施工するにあたって、通常のL型ブロックを運搬能力に見合させて上下に切断して前壁および扶壁を鋼棒で緊結する方法を採用し、正面幅を縮小することなく、低廉な重力式構造の大型岸壁を従来の施工機械で築造しうる実例を作りだした。

なお、緊結鋼棒使用等新しい問題解明のために、土圧計、鉄筋計等を設置して測定が行なわれている。

#### (3) 新規工業港(産業港湾)の整備

消費地に遠い九州においては、輸送力が工場立地の特に大きな因子であるが、臨海部に立地する工場の場合はその原材料、製品等の輸送が大量であり、ほとんどがコスト安の海運に依存している場合が多いため、大分・鶴崎、細島等新たに造成される工業地帯には、大規模港湾の建設が不可欠となっている。

a) 大分・鶴崎地区 低廉豊富に工業用水が取水できる当地区にはすでに鉄鋼、石油等の大企業の進出が確定しており、これら基幹産業に膨大な原料を運び込む港湾の整備も順調で-10 m (15 000 DT 級) および -6 m (3 000 DT 級) の公共岸壁が建造されており、5~6万 DT 級の鉱石船が横づけできる岸壁も計画されている。

b) 日向・延岡地区 東九州唯一の既成工業地帯たる延岡市と、これに隣接した天然の良港細島港を中心とした地区で、開発の構想を「港湾を生かした臨海性重化学工業地帯」として細島工業港、同商業港、門川港、土

々呂港、延岡港の整備を進め、とくに輸送のポイントとなる細島工業港には1万 DT 級岸壁をはじめ、大型タンカーとして-16 m の泊地を整備する。

#### (4) 地方の港湾整備

内航小型船による沿岸輸送は、地方住民の生活と密接な関係を持っており、このため各沿岸に散在する地方港湾、離島港湾、避難港、内航航路の整備は地域格差の是正に貢献するものである。この意味において規模こそ小さいが、大きな意義を持っている諸事業がある。

a) 名瀬港改修工事 (38.3.22 竣工) 離島奄美大島群島の名瀬港を国費 6.82 億円を投じて 3 000 DT 級岸壁をはじめ、近代諸施設を有する港湾に改修し、離島経済の培養に寄与している。

b) 大島避難港整備工事 北九州諸港と博多港とを結ぶ主要航路の中間に位置している大島(福岡県)に、全国避難港整備の一環として運輸省で総事業費億 2.3 億円をもって、港の整備を行ない中小船舶および漁船の安全な航路を確保した。

c) 本渡瀬戸開削工事 通航船舶の船型および通航可能時間に大きな制約のあった天草の上島と下島間の本渡瀬戸を幅 30 m、深さ 3 m に開削して、内陸水路たる島原湾、八代湾航路の短捷化を行ない地域経済の発展に貢献している。

#### (5) 関門海峡締切堤築造計画

関門海峡の東口(下関府沖付近)と西口(若松沖付近)の2ヵ所に締切堤を築造して、関門海峡の急潮流を緩和し、国際幹線航路としての関門本航路の整備、国際貿易港としての関門総合港の再開発ならびに整備拡充を図るとともに、さらに、これをを利用して周防灘沿岸地域における産業基盤の整備をすすめ、北九州工業地域の外延的発展を中心とした地域経済の今後における飛躍的発展の促進をはかるとする構想であり、現在、築造にともなう潮流の変化や効果を定量的に算定するとともに、工法等を検討するため調査を実施中である。

なお、その効果、便益を大きくするために、この締切堤上に本州～九州間を結ぶ第二の連絡道路ならびに連絡鉄道の建設が呼びかけられている。

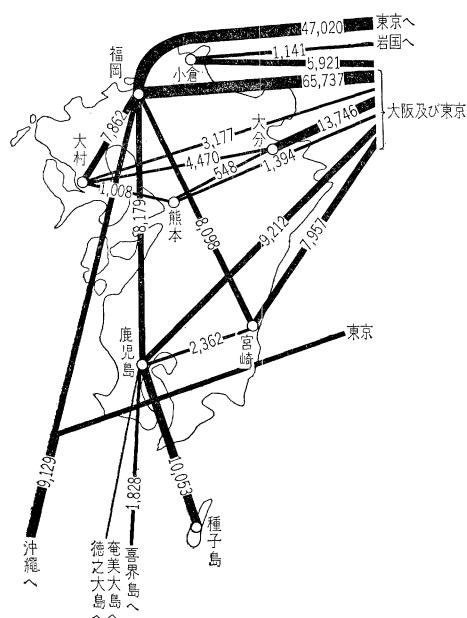
## 5. 航 空

さきに経済企画庁が策定したわが国の国内航空輸送量の推定は、目標年次の45年度において103億人キロで、これを年平均の伸び率でみると30.8%となるとしているが、36年度東京・大阪～福岡間利用客数は265 076人に達し前年度対比1.59、この5年間に約3倍の伸びを示している。

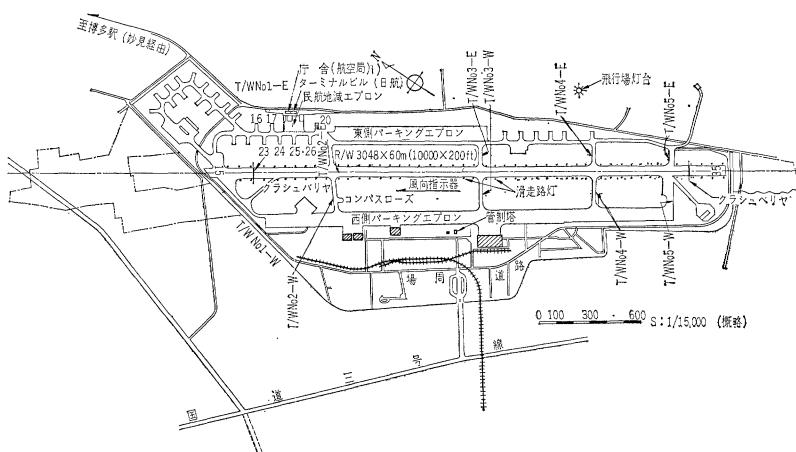
また、料金面で同一水準の国鉄1等旅客と航空機利用者数の対比(昭和36年4月～6月の3ヵ月)を見ると

国鉄 15 479 人、航空機 29 935 人と後者が 66% を占めており、長距離旅行は航空機が国鉄を凌駕している。図一七は空港間の交流図である。民間で使用できる飛行場は二種 6 港（小倉、大分、宮崎、鹿児島、熊本、大村）、三種 4 港（種子、対馬、福江、屋久の各島）、米軍管理の飛行場（板付）、その他 2 港（喜界島、徳之島）計 13 あるが、板付空港は九州の代表的空港であり、滑走路の長さは 10 000 ft、これは現在工事中の羽田新滑走路の 10 800 ft にくらべて遜色がなく、諸施設の面でも羽田空港と同等以上のものが整備されている。地理的にも福岡市中心部から十数分と理想的な条件下にあるが、その反面、米軍のジェット戦闘機を主体とする作戦基地であることから漁航上種々の制約をうけ、定時性の維持困難、

図-7 空港間交通流図（昭和 35 年度）



### 図-8 桟 付 空 港 概 要 図



旅客のこうむる不利より民間航空育成のあい路ともなっている。図一八は板付空港の概要図である。

### (1) 工事

九州における空港の整備は全国的にみて比較的早いといわれているが、旧軍施設に1～2億円程度の投入で整備が進められており、その投資額は道路にくらべてきわめて低い。

a) 宮崎空港 旧海軍により施工されたままの滑走路、および、エプロンをかさ上げ強化とともに DC-4、コンベア 440 級の航空機の使用に供するため滑走路を 1 500 m に延長した。

さらに運行回数の増加に対応する誘導路を建設中である。38年度より新たにASR, PARのレーダー整備に着手し航空機の進入、離陸の誘導などの航空管制の強化が予定されている。

**b) 鹿児島空港** 旧海軍の飛行場を整備したもので、滑走路が 1 080 m と短かいことから海面を埋めたてて 1 600 m に延長して、DC-3, コンベア 440 級のレシプロ機, フрендシップ F-27, バイカウント 828 および国産 YS-11 級ターボプロップ機の最大全備重量離着陸を可能にしようとしている。このほか, 南国交通 KK による延べ 5 000 m<sup>2</sup> の新ターミナルビルが今年中に完成が予定されている。

c) 離島空港 畦島振興法により全額国庫補助をうけ、屋久島、種子島、福江島および対馬の整備が完了しております。本年度は壱岐を新規着工して38年に完成が予定されている。

このほか奄美大島群島が復興に関する特別法によって35年喜界島空港の整備を完了し、同じく本島が35年以来空港の建設を行なっており、本年度中に完成が予定されている。

## (2) 将來計画

a) 板付空港の国際空港化

さきに述べたように、板付空港は現在三沢、調布、岩国飛行場とともに米軍の管制下にあり、使用を許容されているだけにすぎない。このため現滑走路の隣接区域に4～5万坪のエプロンを40年度中に完成させ、国内国際に跨る空の要衝として飛躍することが計画されている。

b) ヘリコプター航路 九州の空のローカル路線は飛行機よりも大型ヘリコプターの

時代に移ろうとしており、まず今年夏から大分一別府一阿蘇一熊本を結ぶ九州横断線の開業が予定されている。定期航空路として、①福岡一壱岐一対馬一釜山、②福岡一八幡一小倉、③福岡一佐世保一長崎一福江、④福岡一日田一別府一松山、⑤小倉一山口一荻など、不定期航空路としては福岡を起点に当方主要観光地を結ぶ計画が準備されているが、ここ当分の間安全性、経費の面で定期航空路の開設には困難がともなうようである。

## 6. 将来の展望

地域開発としての九州交通の将来展望は、本土との直結、東部南部九州と北部西部九州との交流、北九州の再開発、アジア貿易の拠点、および観光ルート整備等の進んだ姿がそのビジョンであろう。本土との直結としては、中央に結ぶ縦貫道路、国鉄新幹線の促進、関門国道および国鉄トンネルのバイパスおよび南日本国道の構想による九・四連絡道路等であろう。

東部南部九州と北部西部九州との交流としては、道路では南北に通ずる九州縦貫道路および東西に通ずる高速道路ならびに縦貫道路培養の肋骨道路であり、鉄道としては全線の複線化がその姿であり、また大分・鶴崎、細島、八代等の近代工業港としての整備であろう。

北九州の再開発としては、北九州～福岡～久留米間の高速バイパス道路網の完備、国鉄新幹線の博多までの早期乗り入れ、北九州港湾の近代化、増強であろう。

最後にアジア貿易の拠点および観光ルートの整備としては、その地理的条件および持てる資源の活用として、門司、博多、長崎など外貿港湾の近代化および九州横断道路を幹線として“太陽とみどりのくに”を満喫しうる観光ルートの整備であろう。

## III. 防 災

### 1. あらまし

九州地方は一般に台風常襲地帯として知られているが、昭和 28 年 6 月の西日本水害や昭和 32 年 7 月の諫早水害など梅雨による大水害も多く、台風期梅雨期ともに災害の危険にさらされている。

過去の大規模な出水状況から概略的に地域区分をすると、主として台風によって出水する台風性河川と、梅雨期に大きな出水を見る梅雨性河川に分けることができる。福岡県、佐賀県、長崎県等九州北部から中央部に流域を持つ河川は（筑

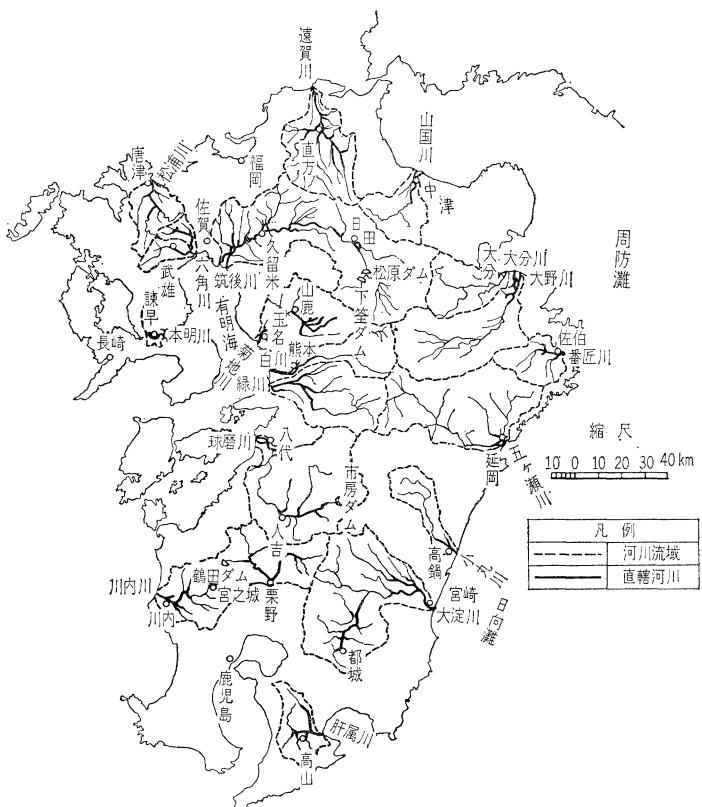
後川、遠賀川、本明川、菊池川等）主として梅雨により大きな出水を見る河川であり、大分県、宮崎県、鹿児島県、熊本県南部等、九州南部に流域を持つ河川は（大野川、五ヶ瀬川、大淀川、川内川、球磨川等）主として台風によって大出水をみている。その中間に位置する白川、緑川、山国川等は台風でも梅雨でも出水し、中間性河川といるべきものである。

九州中西部に位置する有明海は 5~6 m に達する大潮汐差で知られているが、この有明海は沿岸部が干拓地で低平であるため、大規模な高潮対策事業が行なわれている。また、有明海に流入する筑後川、菊池川、白川、六角川、本明川等の下流部は地盤が低平であるため、有明海の大干満差と相まって感潮区間が長く、かつ地盤がきわめて軟弱であるため、高潮対策や内水排除問題、構造物築造にあたっての軟弱地盤対策が重要な課題である。

鹿児島県や宮崎県南部ではシラス、ボラ、コラ、阿蘇山系ではヨナ等火山灰が広く分布し、これら特殊土壤地帯では水に対する抵抗性が弱く、侵食対策、流出土砂対策が必要である。このほか佐賀県西北部、長崎県北部の山岳地帯はわが国でも有数の地すべり地帯といわれている。

## 2. 治 水 事 業

図-9 直轄河川一般図



九州内では国の直轄河川 18 水系（図-9、表-16）のほか、国の補助による中小河川 47 本、小規模河川 48 本、局部改良 89 カ所等の事業が進められている。これらの 38 年度事業費は直轄事業費約 38 億円、補助事業約 23 億円である。また多目的ダム建設事業は表-17 に示す

表-16 九州直轄河川概況

河川名	流域面積 (km <sup>2</sup> )	幹川流路 延長 (km)	河口基本 高水流量 (m <sup>3</sup> /s)	全体計画 (100 万円)	昭和37年度 まで竣工率 (%)
筑後川	2 860	143	8 500	21 364	37.6
遠賀川	1 032	64	4 200	8 394	48.8
山国川	535.3	54.3	3 200	1 784	42.5
大野川	1 455	104	7 500	4 592	65.4
大分川	646	55.4	3 700	2 568	40.0
番匠川	463.9	42	4 000	1 463	52.4
五ヶ瀬川	1 804	103.1	6 000	4 119	28.9
小丸川	467.5	77.4	3 000	712	77.9
大淀川	2 233	102.2	7 500	1 592	46.7
肝属川	485	34	1 900	2 765	54.5
川内川	1 612	136.5	4 100	7 088	30.1
球磨川	1 882.3	114.6	5 500	3 791	35.2
緑川	1 102.4	71.5	4 650	5 440	0.6
白川	480	63.2	2 500	6 825	17.1
菊池川	995.7	75	3 000	6 064	22.8
六角川	341	45.1	1 600	7 570	5.5
本明川	87.2	20.5	1 450	1 710	52.7
松浦川	446	49	2 700	4 100	1.7
合計				97 941	32.6

表-17 九州内多目的ダム一覧表

### 1. 完成

河川名	ダム名	目的	形式	堤高 (m)	堤頂長 (m)	堤体積 (m <sup>3</sup> )	集水面積 (km <sup>2</sup> )	有効貯水量 (m <sup>3</sup> )	調節量 (m <sup>3</sup> /s)
球磨川	市房	F.A.P.	重力式	80	258.5	312 466	157.8	35 100	500
矢部川	日向神	F.A.P.	アーチ式	79.5	146	234 600	84.3	23 900	500
有田川	有田	F.A.W.	アーチ式	27.5	108	14 372	2.23	1 580	52
郡川	萱瀬	F.A.W.	アーチ式	51	180	82 000	18.9	2 630	185
芹川	芹川	F.A.P.	アーチ式	52.2	193	122 426	118	19 900	300
北川	北川	F.P.	アーチ式	82	188.34	66 900	211	34 700	450
小丸川	松尾	F.A.P.	重力式	68	165	168 200	304.1	32 964	600
渡川	渡川	F.A.P.	アーチ式	66	173	141 032	直81	29 900	600
綾川	綾北	F.P.	アーチ式	75.3	170	75 400	148.3	18 794	400
	綾南	F.P.	重力式	64	174.2	142 000	直87	33 326	400
							間62.1		
							間14		

### 2. 工事中

河川名	ダム名	目的	形式	堤高 (m)	堤頂長 (m)	堤体積 (m <sup>3</sup> )	集水面積 (km <sup>2</sup> )	有効貯水量 (m <sup>3</sup> )	調節量 (m <sup>3</sup> /s)
筑後川	下筌	F.P.	アーチ式	108	210	296 000	185	52 300	2 500
	松原	F.P.	重力式	83	195	363 000	491 (306)	47 100	
川内川	鶴田	F.P.	アーチ式	117.5	448	960 000	805 直34.1	77 500	600
遠賀川	八木山	F.W.I.	アーチ式	51.5	156	100 000	間14.1	12 500	150
那珂川	南畠	F.A.W.	アーチ式	63.5	241	206 000	直41.1	4 420	172
三財川	立花	F.A.P.	アーチ式	71.3	195	163 700	間41.4	8 480	330

### 3. 実施調査

河川名	ダム名	目的	形式	堤高 (m)	堤頂長 (m)	堤体積 (m <sup>3</sup> )	集水面積 (km <sup>2</sup> )	有効貯水量 (m <sup>3</sup> )	調節量 (m <sup>3</sup> /s)
今川	油木	F.A.W. I.	重力式	53	205	150 000	33	16 060	200
大淀川	野尻	F.P.	アーチ式	61	175	149 000	354		410

よう 16 カ所が完成あるいは工事中である。

以下に九州の治水事業について、主要なもの、特徴的なものを紹介しよう。

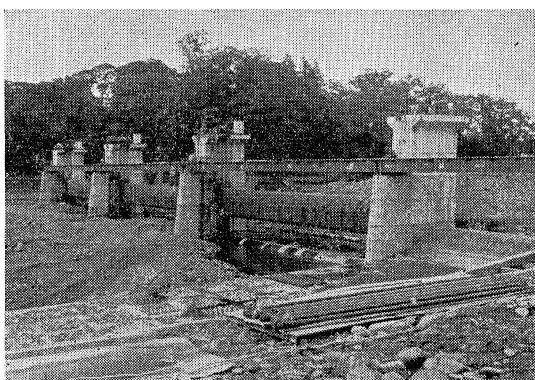
### (1) 筑後川

熊本、大分、福岡、佐賀の4県にわたる流域を持ち、筑後、佐賀平野を貫流して有明海に注ぐ九州第一の河川であり、筑紫次郎の別名で知られている。

改修工事の歴史は古く、明治 20 年から低水路改良工事を主体とする第1期工事が着工されて以来、明治 29 年から始めた第2期工事、大正 12 年から始めた第3期改良工事を経てきたが、昭和 28 年 6 月の西日本大水害により全面的な改修計画の再検討が行なわれ、中流部長谷地点の計画高水流量は 8 500 m<sup>3</sup>/sec と決められ、そのうち 2 500 m<sup>3</sup>/sec を松原、下筌ダムの建設により調節する計画で事業が進められている。下筌ダム建設はいわゆる蜂巣城事件として、その事業の可否が水没地住民との間で、裁判係争中であり、その結果が注目されている。

この川の改修事業で特徴的なものは、下流地域の軟弱地盤対策、内水排除対策等であり、内水排除計画については、計画対象区域 15 カ所 24 217 ha の 358 カ所はすでに完成している。また上流日田地区では三川分流点の分流量を規制する島内可動ぜきが建設されている（写真-3）。

写真-3 筑後川島内可動ぜき（下流より）



筑後川は從来治水面が重視されていたが、北部九州の用水問題の窮屈とともに新たな水資源開発河川として注目されている。

### (2) 遠賀川

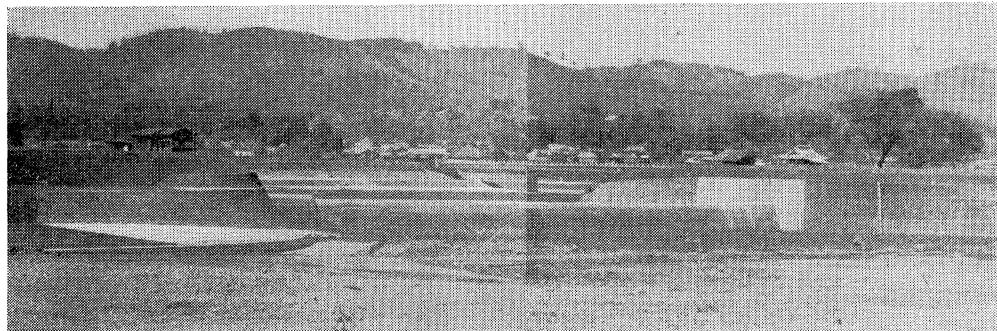
福岡県の筑豊炭田を貫流し、玄海灘に注ぐ北九州の重要な河川である。この河川は明治 28 年から第1期工事に着手し、大正 8 年完了し、これより昭和 19 年まで既成河川として管理されていたが、戦時中の石炭乱掘とともに、鉱害による堤防の沈下がはげしく、昭和 20 年より補修工事に着手し、さらに昭和 22 年より第2期改修工事に着手した。計画高水流量は明治 38 年、昭和 10 年、16 年の洪水を検討して 4 200 m<sup>3</sup>/sec とされている。

なお、遠賀川は筑豊の炭田地帯を流下するため、洗炭水による汚濁がはなはだしい。また近くに北九州工業地帯を控えていて、工業用水、上水道用水として多量の水が使用されており、八木山ダム（建設工事中）や小柳ダム（調査中）による洪水調節、用水開発の総合開発が進められている。

### （3）白川

阿蘇中央火山群に発し、熊本市を経て、有明海に注いでいる。水源阿蘇山は活火山で、つねに火山灰を噴出し、降雨によるヨナの流出はいちじるしく、昭和 28 年 6 月の西日本水害では、土砂流により、熊本市を中心とした大きな被害を受けた。このため昭和 31 年より計画高水流量  $2500 \text{ m}^3/\text{sec}$  として本格的な改修工事を行なっている。

写真-4 大野川乙津川分流越流せき



地帯への工業用水として、表流水約  $800,000 \text{ m}^3/\text{day}$  の取水工事が進められている。

### （5）球磨川

九州のほぼ中央部に流域を持ち、人吉、八代を経て八代湾（不知火海）に注いでいる。中流の狭さく部は日本三大急流の一つとして知られ、球磨川下りで親まれている。昭和 12 年に改修工事が着手され、計画高水流量  $5500 \text{ m}^3/\text{sec}$  のうち  $500 \text{ m}^3/\text{sec}$  を市房ダムにより調節する。市房ダムは昭和 35 年に完成し、現在熊本県で管理されている。

### （6）川内川

鹿児島北部を西流して、川内市を経て海に注ぐ南九州最大河川である。昭和 6 年より下流部の工事に着手し、23 年からは上流部の工事も行なわれている。計画高水流量は昭和 29 年および 32 年の水を対象として  $4100 \text{ m}^3/\text{sec}$  とされているが、このうち  $600 \text{ m}^3/\text{sec}$  は中流部の鶴田ダムにより調節する。その鶴田ダムは現在工事中である（口絵写真参照）。

### （7）大淀川

宮崎県南部都城および宮崎市を経て日向灘に注ぐ河川である。九州では筑後川につぐ大河川であり、昭和 2 年より改修工事が続けられているが、昭和 18 年 9 月、昭

特徴的なものは、流量改訂にともなう河道の拡幅、堤防のかさ上げを熊本市の都市計画事業と併行して行なったことであり、また災害後架かえられた大スパンの永久橋は、それぞれ異なった形式を持ち熊本市の面目を一新している。

### （4）大野川

九州の屋根久住山系に発し、大分市を経て別府湾に注いでいる。昭和 4 年より改修工事に着手し、昭和 18 年 9 月および 20 年 9 月の洪水により計画高水流量  $7500 \text{ m}^3/\text{sec}$  として、そのうち  $1500 \text{ m}^3/\text{sec}$  は派川乙津川に分流する。派川乙津川への分流工事はすでに完成されているが、この種の分流工としては、わが国でも代表的なものと思われる（写真-4）。

この河川は水量がきわめて豊富であり、大分鶴崎工業

和 29 年 9 月の台風による洪水により、計画高水流量  $7600 \text{ m}^3/\text{sec}$ （既定計画  $7000 \text{ m}^3/\text{sec}$ ）とし、超過分を支川岩瀬川野尻ダムで調節する。なお、野尻ダムは昭和 38 年度より実施調査に入った。

### （8）本明川

長崎県諫早市を経て有明海に注ぐ河川である。流域面積は小さいが、昭和 32 年 7 月この地方を襲った記録的豪雨（日雨量  $1109 \text{ mm}$ ・島原北部）により死者 688 人、行方不明 77 人におよぶ大災害を受け、昭和 33 年から抜本的な改修工事に着手した。現在では市街地から上流部はほとんど完成し、下流軟弱地盤地域が施行されている。

## 3. 砂防および地すべり対策

九州の砂防および地すべり対策事業としてまとまって大規模なものはないが、前述の治水事業の効果を十分に発揮するため、また土砂崩壊流出による直接の被害を防除するため、各所で事業が行なわれている。とくに南九州のシラス地帯や、阿蘇のヨナ等火山灰滞積地帯では、降雨流水による浸食がはげしく、その防止対策が重要である（写真-5）。また佐賀県、長崎県北部の山岳地帯はわが国でも有数の地すべり地帯であり、別府付近では温

泉地地すべりもある。特殊な例としては、産炭地のボタ山対策があり、最近の長崎県江迎潜竜の災害は著名である（河川・38年6月号）。砂防および地すべり対策は山間僻地に施工されるためあまり目立たないが、過去の大水害でも山崩れ、地すべりにより被害が一層助長されており、九州内でも豪雨のたびごとに新しい被災箇所が生まれるといった現状であり、抜本的対策が望まれている。

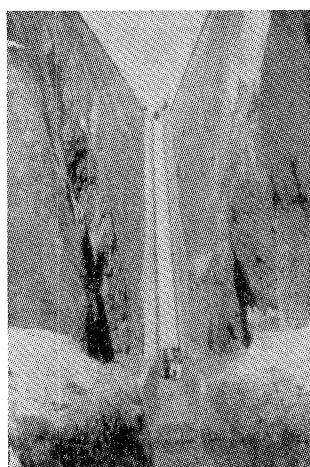


写真-5 鹿児島県シラス地帯の砂防

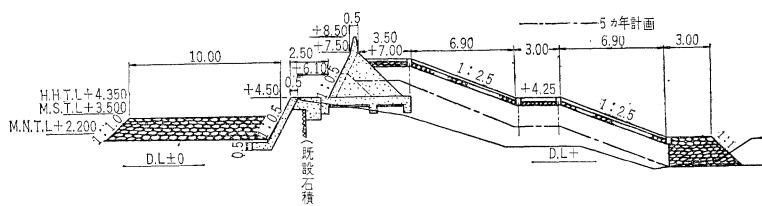
#### 4. 海 岸

九州は台風常襲地帯であるため、高潮、浸食、あるいは波浪の対策はきわめて重要であるが、いまだ在来の保全施設がほとんどを占め、本格的工事は最近始まったばかりである。九州の海岸事業としてとくに主要なものは、有明海沿岸の高潮対策事業であって、その概要はつきのようである。

##### (1) 有明海沿岸高潮対策事業

有明海は既述のように潮汐差がきわめて大きく、沿岸が干拓地で低平であるので、從来からしばしば台風とともに高さのため浸水害をくり返してきた。この対策として既往の資料から想定台風の進路を最悪コースにとった場合の必要堤防高を算定し、計画堤防高 T.P.+7.50 m と決められているが、地盤の軟弱なことを考慮して、取りあえず全区間 T.P. 6.10 m で概成し、その後さらに T.P.+7.50 m にかさ上げするよう計画されている。堤防断面は扶壁式波除工法である（図-10）。

図-10 海岸堤防改訂計画標準断面図（川幅海岸大正擡）



#### 5. 将來の展望と問題点

以上九州の防災事業の概況を説明してきたが、これらの事業の進捗状況は、国の直轄事業のみを見ても30%程度であり、また、最近目だってきた局地的豪雨による中

小河川のはんらんや、山崩れ、地すべり等による被害を見ると、いかに防災施設が貧弱であるかがうかがわれる。したがって、九州内でも豪雨があれば、かならずどこかで災害がおこっているといった状態である。

防災事業はきわめて地味であるが、その重要性は昭和28年6月の西日本大水害（死者、行方不明者1028人、被害総額910億円）の例を引きだすまでもなく、国民生活および産業の重要な基盤をなすものである。最近道路を中心とする産業基盤投資の増大とともに、防災事業の比重が相対的に低くなっているが、国土の均衡ある発展のためには防災投資の拡充が不可欠な条件である。

最近の問題として局地的な豪雨による被害が特に目立ってきており、この原因は防災施設の整備に先だって中小河川流域の開発が進み被害密度が高くなってきたことが大きな原因であり、また過去には大河川の災害にかかっていたものが、主要地域の改修工事がある程度進んだために、目だつようになってきたことがあげられるが、根本的には防災設備の不備にある。

今後は小河川であるからといって軽視せず、大河川とともに流域の開発に先だって十分な防災施設を整備しなければならない。

### IV. 土地造成

#### 1. あらまし

戦後4つの島にとじ込められたわが国において、土地造成は国民の大きな関心を集めている。終戦後はまず食糧難打開の方策として農地造成に努力が払われたが、やがて経済の発達とともに、人口および工場の過度密集の弊害除却を目的とする、住宅用地、工業用地造成の必要性が高まってきた。九州も例外でなく、最初は有明一帯を中心とした干拓による農地造成から、近年は大分・鶴崎、細島地区等にみられるような大規模港湾を中心とした臨海工業用地造成へと変わってきた。ここ

では埋立、干拓、人工島という水面を陸地化する狭義の意味での土地造成について九州のあらましを述べる。

#### 2. 工業用地の造成

埋立による土地造成は、その目的によって農地用、工業用地用、住宅地用等にわけられる。現在では地域開発の手段として工業の地方分散立地主義が採用され、工業用地の造成がその中心課題となっているので、埋立事業もほとんどは工業用地造成を目的としたものである。つぎにその事業の概要を紹介する。

わが国の昭和45年における新規工業用地の需要は、国民所得倍増計画によれば、約60400ha（約1.86億坪）で、このうち臨海部の埋立は約36000ha（約1.1億坪）と推定されている。九州では、北九州で約4200haと南九州の約1600haを合わせて約5800haが昭和45年における新規必要面積であり、このうちの約70%に当たる4100haを臨海部の埋立として計画している。

九州における臨海工業用地造成の適地は裏門司地区、日明地区、洞海地区、博多地区、苅田地区、三池地区（以上福岡県）、唐津地区（佐賀県）、長崎地区（長崎県）、八代地区、長州地区、荒尾地区（以上熊本県）、大

表-18 九州の工業用地造成目標

	昭和45年見とおし（1000m <sup>2</sup> ）	
	新規必要面積	供給可能面積
九州 計	58172	143246
北九州	42388	69570
南九州	15784	73676

福岡通産局 九州鉱工業発展計画（昭和36年9月）

図-11 臨海工業地帯図

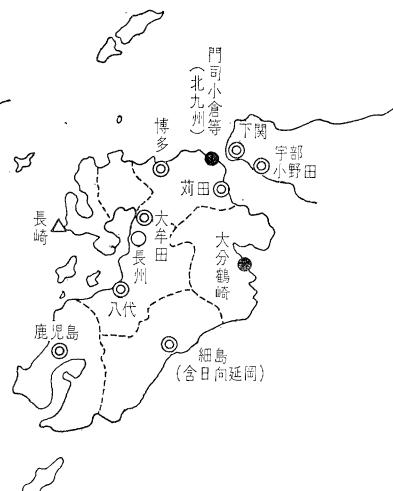
(a) 面積現況図



(b) 新規造成面積一覧図  
(昭和38年～45年)



(c) 面積昭和45年推定図



造 成 面 積	
凡	● 10 000 000m <sup>2</sup> 以上
例	○ 3 300 000
	○ 1 000 000
△	現在は計画未定であるが45年までに開発対象となり得る地帯

運輸省港湾局臨海工業地帯開発計画（試案）

### (1) 大分、鶴崎臨海工業用地

瀬戸内海の西端に位置する大分県中部の臨海工業地帯で、新産業都市に指定された。基幹工業用地として（1号～7号地）海面約1500haを埋立し、これに接する内陸部約600haを関連工業用地として準備している。

表-19 九州各港における土地造成面積  
(単位: 1000 m<sup>2</sup>)

港 湾 名	38～45年 計 画	38～40年 計 画	36・37年 実 績
門 司, 小 倉	3 700	2 900	300
博 多	3 600	750	0
苅 田	4 500	1 000	550
大 分, 鶴 崎	10 200	4 600	3 350
長 州	1 700	1 150	50
八 代	5 200	750	0
細 島	1 600	200	150
鹿 児 島	4 600	1 150	0
そ の 他	5 700	2 400	800
九 州 計	40 800	14 900	5 200
全 国 計	310 800	95 800	53 200

運輸省港湾局臨海工業地帯開発計画（試案）

分、鶴崎地区、守江地区（以上大分県）、細島地区（宮崎県）、谷山地区（鹿児島県）等である。

また、九州の臨海工業地帯面積の現況、新規造成面積（昭和38年～35年）、および、臨海工業地帯昭和45年推定面積はそれぞれ図-11(a),(b),(c)に示すとおりである。以下主要事業について紹介する。

表-20

地区名	工 期	造成面積 (1 000 m <sup>2</sup> )	事 業 費 (1 000 円)	工場決定面積 (1 000 m <sup>2</sup> )
1号地	昭34.12～36.3	1 229	1 550 000	1 200
2 "	36.6～39.8	1 703	2 310 000	2 703
3 "	37.10～43.3	5 320	5 938 500	5 320
4 "	36.12～39.3	786	2 500 000	700
5 "	40.10～44.3	2 430	4 780 000	
6 "	40.10～44.3	2 330	4 820 000	
7 "	40.10～44.3			

大分県資料

## (2) 細島臨海工業用地

宮崎県の北部の日向灘に面した地域で 27 年に当地区の工業港の整備と周辺の用地造成に着手し、現在海面約 160 ha を埋立し、内陸部も約 530 ha 適地がある。また将来計画として海面約 160 ha を埋立ることを考えている。なお、当地区をふくめて日向、延岡臨海工業地帯として新産業都市に指定された。

## (3) 有明臨海工業用地

有明海沿岸は遠浅であり、水も比較的豊富であるため前述したように北から三池、荒尾、長州、八代等の臨海工業用地造成の適地を有しており、福岡、熊本両県にまたがる不知火・有明・大牟田地域として新産業の指定を受けた。このうち長州地区では今年度より、第1号地として約 180 000 m<sup>2</sup> の埋立を本格化する予定であり、また八代地区でも今年度約 610 000 m<sup>2</sup> の埋立を計画している。

以上、主要事業について簡単に述べてきたが今後九州に産業を誘致するためには、北九州においてはまず工業用水の問題を、南九州においては交通施設の問題を根本的に解決することが必要であろう。

# 3. 千拓事業

## (1) 概況

わが国の千拓事業の歴史は決して新しいものではなく、

表-22 昭和 38 年度千拓事業実施状況

区分	地域	地区区分数			地区面積 (ha)	入植計画		昭和38年 進捗率 (%)	備考
		計	海面	湖面		入植	増み		
特別会計	全国	27	15	12	34 832.6	8 124	18 464	97 052	58%
	九州	11	11	0	5 741.4	1 988	2 637	23 563	56
	比率	41%	73	0	16	25	14	24	印旛沼は千拓事業費分のみ計上
一般会計	全国	41	32	9	4 499.4	950	6 455	17 396	57
	九州	20	20	0	2 436.1	549	3 263	10 032	49
	比率	49	63	0	54	58	51	58	
計	全国	43	22	21	2 448.2			7 430	45
	九州	12	11	1	366.1			2 008	55
	比率	28%	50	5	15			27	湖面には河川敷および低湿地埋立をふくむ
	全国	111	69	42	41 708.2			121 878	57
	九州	43	42	1	8 543.6			35 603	54
	比率	39%	61	20	20			29	

ところで、従来の千拓事業は完成までに十数年を要していたが、これは軟弱地盤上の築堤等の工事において自然圧密工法が採られていたことも一つの原因であった。しかし今日では軟弱地盤上の急速施工法を採用することによって工事を経済速度で完成せしめて事業効果を早期に発揮させることができた。

## (2) 主要事業の紹介

九州の千拓事業の概要是 表-23 に示すとおりで、38 年度事業費は直轄のみで約 22.3 億円であり、代行および補助を加えると約 37.1 億円となる。

おおよそ 13 世紀頃に始まったものと推定される。瀬戸内海、伊勢湾の沿岸等とともに、九州においても有明海および不知火海の一帯において古くから干拓が行なわれてきた。これらの地域は現在においても干拓の適地を形成し、大小の干拓事業が実施されている。

いま、上記海面干拓の好適地 3 地域について既往の海面干拓面積を比較すれば 表-21 のとおりである。

表-21 有明海、児島湾、伊勢湾地方の海面干拓

年	代	有明海 (ha)	児島湾 (ha)	伊勢湾 (ha)	計 (ha)
1767年(明和4年)以前		44 200	43 200	123 680	211 108
1768~1867年(慶応3年)		14 500	7 501	9 002	31 003
1868~1957年(昭和32年)		9 376	3 414	7 013	19 803
計		68 076	54 135	139 703	261 914
干溝差		6.0m	3.00m	2.50m	

農林省九州農政局

わが国における千拓事業の実施状況は 表-22 に示されているが、このうち九州における千拓事業の比率は地区数で 39%，地区面積で 20%，総事業費で 29% という値であり、やや、コスト高という感じがするが、これは九州の千拓が印旛沼、八郎潟などのような大規模な湖面干拓でなくわずかに 1 カ所を除いてほかはことごとく高い工事費が必要な海面干拓事業に属するものであるため、この海面干拓の事業においては九州は文字どおりの王国で国営の地区数で 73%，代行補助をふくめた総地区数でも約 60% の比率を占めている。

このうち現在施工中の直轄工事は、その大部分を昭和 41 年末頃に完了することになるが、これにかわる候補地として 表-24 に示す地区を、現在全体実施設計または調査計画中である。

a) 有明千拓事業 本工事は農林省九州農政局の有明千拓建設事務所で施工している海面干拓で有明、福富、廻里江の 3 工区よりなり干拓地区面積 1 698 ha で 1 223 ha の新農地を造成しようとするものであり、有明工区は昭和 40 年度に、他の二工区は昭和 42 年度に竣工予定であり、経済効果として米換算 12 077 大の増産を

表-23 九州管内干拓事業状況一覧表

区分	地区名	県名	海 湾	着工年度	完了年度	地区面積 (ha)	総事業費 (百万円)	昭38年進捗率 (%)	潮受堤防形式	備 考
直轄国営事業	三池	福岡	有明海	昭27	昭41	541	2 072	56	緩傾斜型(1:3) アスファルト舗装	有明工区 着工昭8年 福富区 着工昭22年 廻里江区 32年
	大和	ク	ク	33	41	331	1 750	40	同上	
	曾根	ク	瀬戸内海 (周防灘)	27	41	268	1 390	37	直立型, コンクリート扶壁式コンクリート舗装	
	有明	佐賀	有明海	8	42	1 698	6 400	55	直立型 有明工区 直立型	
	横島	熊本	ク	21	41	624	2 690	59	緩傾斜型 直立型コンクリート扶壁式アスファルト舗装	
	不知火	ク	八代湾	26	40	504	1 785	69	同上	
	西国東	大分	瀬戸内海 (周防灘)	28	41	440	1 825	52	同上	
	中津	ク	ク	37	43	452	1 975	2	同上	
	諫早	長崎	有明海	22	39	351	1 492	96	直立型, 練石積堤 アスファルト舗装	
	出水	鹿児島	八代湾	22	39	367	1 127	85	同上(または扶壁式)	
	大浦	ク	東支那海	25	39	156	1 057	87	同上	
	小計	11地区				5 752	23 563	56		
代行	20地区					2 436	10 032			
補助	12地区					366	2 008			
	計					8 554	35 603			

表-24 調査計画地区一覧表

区分	地区名	県名	海 湾	面 積				総事業費 (百万円)	備 考
				地区面積 (ha)	貯水池 (ha)	耕地面積 (ha)	その他 (ha)		
全体実施計	長崎	長崎	有明海	10 094	2 745	5 604	1 635	27 000	昭和40年着工予定
調査計画	佐賀	佐賀	ク	669	—	562	167	2 750	農林省所管の干拓事業のみ
	飽託	熊本	ク	814	—	673	141	3 206	
	不知火	ク	八代湾	9 060	2 200	6 130	1 730	18 000	
	有明海域	福岡, 佐賀 長崎, 熊本	有明海	42 450	1 473	25 365	15 612	157 400	

からうというものが総事業費は64億円である。

**b) 長崎干拓計画** 長崎干拓計画は長崎県北高来郡小長井村築切換地先と南高来郡国見町神代地先とを結んで練早湾の大部分10 094 haを締切り6 718 haの干拓地を造成しようとするものであり、本計画はわが国経済発展施策の一環として、所得倍増計画農業基本法等による新しい政策に適合するもので、その概要を面積でみると表-25に示すごとくである。

表-25

項目	面 積
締切総面積	ha 10 094
1. 潮受堤防敷	227
2. 遊水池および承水池面積	2 795
3. 内部堤防敷	354
4. 干陸面積	6 718

潮止方式はコンクリートピア(プレパクト工法)PSコンクリート角落し工を採用し堤防は内部堤防を持つ複式干拓で、延長29 485 ha天端標高は洪水波のはい上がり吹寄せの1 000年合成頻度により+3.5~+4.2 mとした。なお総事業費は280億円である。

c) 有明海総合開発計画 有明海の港口の大締切りを前提として、高潮防御、土地造成(42 000 ha)、湛水化による用水確保、その他湾内工業開発等を目的とする計画で、総工費約4 000億円におよぶ大事業として、昭和28年1月国土総合開発法にもとづく調査地域に指定されて以来、関係諸機関において調査が進められている(図-12)。

#### 4. 人工島

土地造成の特異例として、三井炭鉱が有明海底の石炭資源開発のために、通気、排水、運搬等の諸機能を有する立坑開削の根処地として築造した2つの人工島がある(図-13)。

##### (1) 第1人工島(初島)

この島は昭和24年11月着工し、26年8月に竣工したもので大牟田(福岡県)沖の、海岸線より2 km隔たった有明海軟弱地盤上に築造されたもので、形状は潮流による堤端の浸食、波による堤体の破壊などを考慮に入れて円形としてその直径は120 mである。また堤端部の洗掘を少なくし、さらに漂砂を停滞させて堤体を保護しようという目的で放射状に突堤を出した。標高は内部地

盤高 6.5 m、周囲の胸壁高 7.5 m である。築堤の構造としては、沈下に対する継足が簡単であり、主要資材の入手が容易で、もし破壊を生じても局部的に補修が可能な捨石堤を採用し、図-14 に示すような断面とした。

そうして捨石堤と平行して内部にポンプ船で海中土砂を 4 段階に分けて吹きあげた。総工費約 1.15 億円を要した（詳細は土木学会誌昭和 27 年 8 月号参照）。

## (2) 第 2 人工島

第 2 人工島は三池港突堤南端に建設されたもので、連絡路によって一応陸地とつながりをもっている。築造位置が第 1 人工島の場合にくらべてよく、潮流、波浪の影響もかなり小で、また、地盤も比較的良好であるため周囲の築堤は同鉱の掘進硬捨（バラスト）によることにし、島の直径および標高もそれぞれ 80 m、6.5 m と第 1 人工島にくらべて小規模である。なお、硬捨築堤内部の埋立ては海砂の吹きあげで行なった。工事費は連絡路関係の費用もふくめて総額約 3300 万円であり、昭和 27 年 12 月に着手し、翌 28 年 8 月に竣工した（詳細は土と基礎 3 卷 9 号参照）。

図-12 有明海総合開発計画図

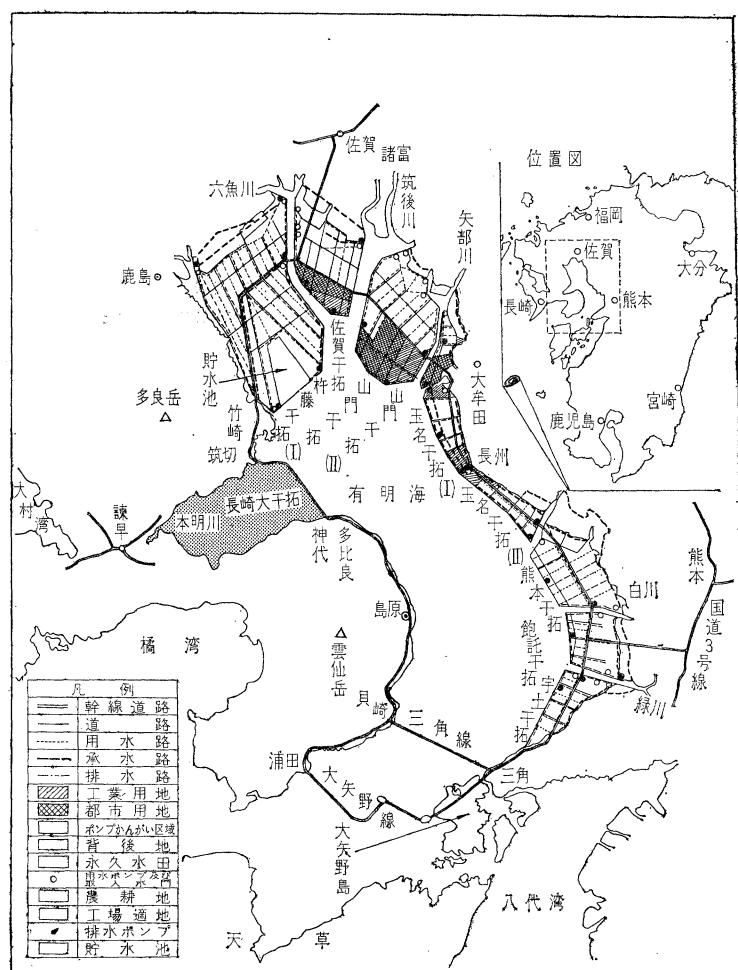
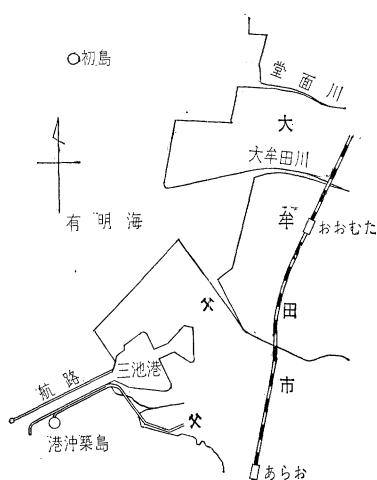


図-13 人工島の位置



## V. 用 水

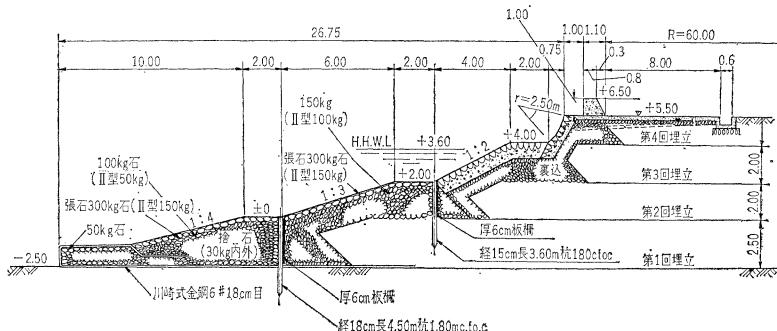
### 1. あらまし

最近のわが国の諸産業のいちじるしい発展と、人口の都市集中、生活水準の向上により、上水道用水、工業用水等各種用水の需要は急速に高まってきている。

九州地方でも各地で工業を中心とする地域の開発計画が進められており、九州地方の工業用水使用量は昭和 33 年において、 $922 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{日}$  で、このうち淡水が  $338 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{日}$ 、海水  $583 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{日}$ （表-26）であるが、昭和 45 年には、福岡通産局の推計によれば、淡水の使用量は約 3 倍の  $1120 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{日}$  に達する。

また上水道用水の使用量は、昭和 35 年には九州内で 1 日最大約  $111 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{日}$ （表-27）が使用されているが、昭和 45 年には、所得倍増計画の全国平均伸び率を適用

図-14 人工島護岸断面図



表—26 工業用水使用狀況  
(昭和33年工業用水統計)

県 名	調 査 事 業 所 数	工業用水使用量(千m <sup>3</sup> /日)		
		淡 水	5 ち回 收 水	海 水
福岡県	866	1 440	915	4 467
佐賀県	133	53	1	3
長崎県	203	75	26	1 090
熊本県	147	455	56	17
大分県	159	324	156	235
宮崎県	156	775	18	2
鹿児島県	239	262	2	18
九州計	1 903	3 384	1 173	5 832
全国	32 035	23 430	4 812	26 123

表-27 上水道給水普及状況  
(昭和35年上水道統計)

県 名	給水区域内 人口 (千人)	給水人口 (千人)	普 及 率 (%)	給 水 規 模 (既定計画 含む) (千 m <sup>3</sup> /日)	1 日最大需 水量実績 (千 m <sup>3</sup> /日)
福岡県	2 121	1 688	79.5	723	528
佐賀県	452	340	75.1	111	96
長崎県	787	637	80.9	213	190
熊本県	321	737	73.7	41	44
大分県	552	389	70.4	145	109
宮崎県	354	191	54.0	80	46
鹿児島県	599	426	71.0	108	100
九州 計	5 186	3 908	75.5	1 421	1 113
全国	48 513	36 943	76.1		

すれば約2倍の 200万 m<sup>3</sup>/日に達するものと予想される。

このように今後、工業用水を中心として、多量の用水の開発が必要とされているが、九州内部での水の賦存状況は、南九州地方に偏在し、九州北部、特に北九州市や福岡市周辺ならびに長崎地方では、将来の水資源確保が最も重要な課題の一つとなっている。

## 2. 九州各地の用水開発事業

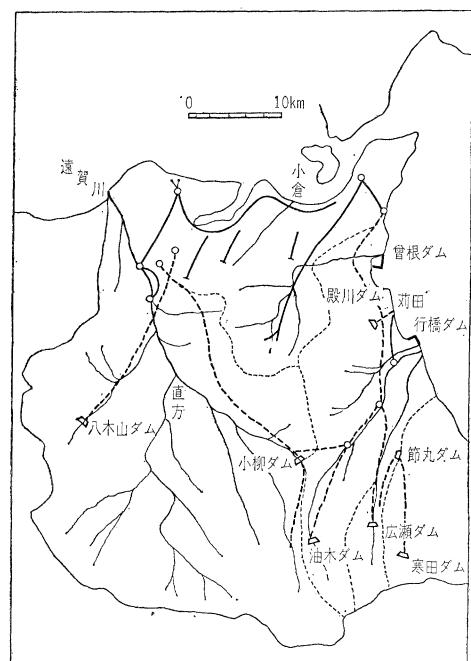
### (1) 北九州市周辺

この地区は日本の四大工業地帯の一つとして從来よりわが国の経済に重要な役割りを果たしてきたが、戦後他の地方の発展や、その産業構造の片寄り、周辺の産炭地域の沈滞などのため漸次その比重が低くなっている。

この対策として、地域の再開発や裏門司、苅田等、西瀬戸内海地区への外延的拡大等打開策がはかられている。

これに対する用水対策として、遠賀川八木山ダムが建設中であり、さらに調査中のものでは、昭和38年度から実施調査に入った今川油木ダムを始め、遠賀川小柳ダム、中願寺ダム、城井川、祓川のダム群などの計画がある。また新しい構想として曾根臨海ダムや、今川河口付近の臨海ダム計画も調査されている（図-15）。

図-15 北九州用水開発計画図



しかしながら、この地区は九州では最も水資源に恵まれない地区であるとともに、今後の用水需要もまた大きい地域であるので、以上の開発事業を完成しても、さらに多量の用水が必要とされるので、この対策として筑後川からの導水が強く要望されている。

つぎに、主要工事として、建設中の八木山ダム、38年

度から実施調査に入った今川油木ダム、および竹馬川他3川臨海ダム計画の概要を紹介する。

a) 遠賀川八木山ダム（建設中） 洪水調節ならびに工業用水、上水道用水の確保を目的とする多目的ダムで、筑豊炭田を貫流する遠賀川の支川犬鳴川からさらに分岐する八木山川の中流に建設するものである。

ダムおよび貯水池の諸元はつぎのとおりである。

形 式	重力式コンクリートダム
堤 高	49.5 m
堤 頂 長	156.0 m
堤 体 積	90 000 m <sup>3</sup>
集 水 面 積	直接 34.1 km <sup>2</sup> 間接 14.1 km <sup>2</sup>
有効貯水量	12 500 000 m <sup>3</sup>
効 果	洪水調節 150m <sup>3</sup> /sec
上水および工業用水	120 000 m <sup>3</sup> /日

c) 今川油木ダム（実施調査中） 洪水調節ならびに農業用水渴水補給、上水および工業用水の確保を目的とするもので、福岡県京都郡を貫流する今川上流にダムを建設するものである。

ダムおよび貯水池の諸元はつぎのとおりである。

形 式	重力式コンクリートダム
堤 高	53.0 m
堤 頂 長	205.0 m
堤 体 積	150 5000 m <sup>3</sup>
集 水 面 積	32.6 km <sup>2</sup>
有効貯水量	16 060 000 m <sup>3</sup>
効 果	洪水調節 200 m <sup>3</sup> /sec 渴水補給 1 142 ha
上水および工業用水	170 000 m <sup>3</sup> /日

萩川広瀬ダム計画をあわせて 280 000 m<sup>3</sup>/日の供給が可能である。

a) 曽根臨海ダム（調査中） 北九州市小倉区の瀬戸内海側にある曾根湾に竹馬川ほか3河川が流入しているが、この曾根湾を締切って、人造の淡水湖をつくり、この貯水を利用する用水の開発と、背後の沿岸の高潮防護を目的とする計画である。

このような河口付近の臨海ダム構想は、このほか今川の河口付近や福岡市多々良川の河口付近など、各所でたてられているが、わが国でも今まで施工例がなく、塩分浸入防止法や、残留地下塩分の浸出、都市下水による汚濁水温等水質管理上の問題を始め、施工上各種の問題をふくんでいるが、実現の運びとなれば当地区はもちろん全国の用水不足に悩む地域に対して、大きな光明を見出すことになり、38年度から本格的になった調査成果は注目すべきものである。

現在におけるこの計画諸元はつぎのとおりである。

締切堤延長	2 400 m
湛水面積	3.0 km <sup>2</sup>
水 深	10.0 m

貯水池容量	15 000 000 m <sup>3</sup>
集水面積	65 km <sup>2</sup>
効 果 工業用水	120 000 m <sup>3</sup> /日

## （2）福岡市周辺

福岡市は人口 70 万人をこえ、西日本の文化経済の中心として着実な発展を示しているが、周辺に大河川がなく、上水道を始め用水需給問題は深刻であり、毎夏のように褐水をくりかえしている。

当面の対策としては、現在那珂川上流に南畠ダムが建設中であり、多々良川河口付近の臨海ダム等の調査が進められているが、将来の需要増大に対しても、これらの周辺の小河川の開発では応じ得ないので、筑後川からの導水が要望されている。

a) 那珂川南畠ダム（建設中） 福岡市の中央部を貫流する那珂川の上流に多目的ダムを建設し、洪水調節、農業用水渴水補給、上水道用水の開発をはかるものである。

ダムおよび貯水池の諸元はつぎのとおりである。

形 式	重力式コンクリートダム
堤 高	63.5 m
堤 頂 長	241.0 m
堤 体 積	206 000 m <sup>3</sup>
集 水 面 積	27.5 km <sup>2</sup>
有効貯水量	4 420 000 m <sup>3</sup>
効 果	洪水調節 195 m <sup>3</sup> /sec 渴水補給 896 ha
上水道用水	85 00 m <sup>3</sup> /日

## （3）有明周辺（鳥栖、久留米、佐賀、大牟田等筑後川下流地域）

筑後川中流部の鳥栖、久留米、佐賀市周辺は 1 級国道 3 号線や 34 号線が集中し、また国鉄幹線の分岐点となっている等、交通条件に恵まれ、北九州、福岡にも近いところから、最近さかんに内陸的な工場が立地し、九州の内陸工業の 1 拠点が形成されつつある。

また、大牟田市周辺では、在来の化学工業地帯に加わえて、南隣の熊本県長州町には有明海の砂鉄の開発をめざす有明製鉄の工場建設が始まっている。

この地区的用水開発計画の主要なものは、鳥栖工業用水道計画、および、菊池川からの取水計画（有明工業用水道計画）等があり、そのほか大牟田市前面の有明海干拓地を利用する有明臨海ダムの構想も検討されている。

鳥栖工業用水道計画は筑後川中流部鳥栖市近傍の筑後川から表流水 100 000 m<sup>3</sup>/日を取水しようとするもので、事業化が急がれているが、水利権の調整で遅れている。

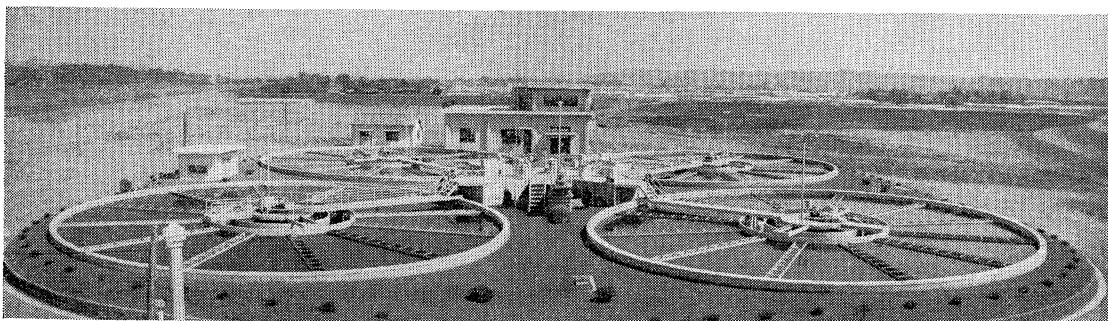
有明工業用水道計画は菊池川中流部白石ぜきから表流水約 350 000 m<sup>3</sup>/日を取水し、長州周辺の新規工業地帯に給水しようとする計画であるが、河川水の流況から見た取水可能量について今後十分な検討が必要であろう。

## （4）長崎・佐世保市周辺

長崎、佐世保の既存の造船等機械工業に加えて大村市、川棚町等で新規工場の誘致による工業開発がはかられているが、この地区は半島であるため背後の山が浅く、九州内では北九州、福岡と並んで水資源には恵まれない地域である。この打開策としての水資源開発構想の主要なものは、早岐瀬戸淡水化計画、津水湾淡水化計画、長崎大干拓の淡水湖利用計画等臨海ダム的な構想があるが、まだ調査段階にある。このほか中小河川の開発計画も積極的に調査されている。早岐瀬戸淡水化計画は大村湾と佐世保湾を結ぶ帶状の海峡である早岐瀬戸の両端を締切り、約420万m<sup>3</sup>の貯水池を作り43000m<sup>3</sup>/日の用水を得ようとするものである。

津水湾淡水化計画は大村湾の湾奥部にある津水湾を締切り、連絡道路として利用するとともに上層水2000~

写真-6 大分・鶴崎工業用水道水源地強制凝集沈殿池（プランケット型）および薬品注入室



第3期まで800000m<sup>3</sup>/日の開発計画が立てられている。

#### (6) 熊本・八代市周辺

八代市を中心とする既存の工場群と、さらに農林省による不知火大干拓計画とあわせて、海面埋立による工場地帯の造成が計画されているが、この地区には球磨川が流過しているため用水条件は恵まれている。

現在、球磨川を水源として、475000m<sup>3</sup>/日の工業用水道計画が調査中である。

#### (7) 延岡・日向市周辺

この地区では細島の海岸部の埋立てによる工業用地と延岡市の既存工業をからみあわせた、日向・延岡工業地帯建設が進められているが、用水源としては五ヶ瀬戸川や耳川等の河川が周辺にあり、耳川から取水する細島臨海工業用水道(250000m<sup>3</sup>/日)はすでに工事中であり、五ヶ瀬戸川から取水する延岡工業用水道計画も立てられている。

この地区も、大分市周辺と同様用水問題にはうれいがない恵まれた地区である。

#### (8) 鹿児島市周辺

鹿児島の谷山地区や、鹿児島湾奥部に工業地帯造成の計画が進められており、甲突川、稻荷川等から取水する鹿児島谷山工業用水計画(15000m<sup>3</sup>/日)や、天降川か

4000万m<sup>3</sup>を用水として利用しようとする構想である。

また、長崎大干拓計画では10094haの締切区域のうち、1590haは水路兼用貯水池として残し、かんがい用水、工業用水にあてる計画である。

これらの開発計画はまだ十分調査が行なわれていないが、この地区的今後の発展計画を制する重要な課題があるので、調査の促進が望まれている。

#### (5) 大分市周辺

大分・鶴崎地区の前面の海岸埋立による大分・鶴崎臨海工業地帯の造成は、すでに全国的に著名であるが、この地区は用水資源も大野川、大分川等大河川が付近に流れているためきわめて恵まれた条件である。

大野川の表流水を取水する大分・鶴崎第1期臨海工業用水道125000m<sup>3</sup>/日はすでに完成し(写真-6)、さらに

ら取水する隼人工業用水道(130000m<sup>3</sup>/B)が進められており、その他の中小河川や地下水の開発により、用水需給は大略充足されるものと考えられる。

### 3. 将来の展望と問題点

上述のように九州内各地で将来の水資源確保に真剣な努力が払われているが、事業計画の内容を見ると精粗ささまざまあり、事業の緊急度にもよるが、すでに事業の実施に移っているものから、まだ構想の域を出ないものまでふくまれている。

用水問題の解決は、地域将来の発展の根幹となる事項であり、将来の需要増大にただちに応じうるような供給計画の十分な調整がまず必要である。この問題に関連して、九州地方の用水開発事業として最も注目を浴びている筑後川の開発上の問題点をさぐってみよう。

筑後川の流域は大分、熊本、佐賀、福岡の4県にわたっており、将来の水資源として期待する地域も流域内の筑後川下流地帯を始め流域変更による導水を望む北九州福岡、豊前海地域等きわめて広域にわたっている。内容的には当面の問題として緊急を要するものから、将来の用水対策として量的には不確定なものまで精粗さまざまであり、将来の用水配分をめぐって、開発目標時点、開

発必要量の調整がまず問題になっている。つぎに農業用水を中心とする既存用水と、今後の開発を目指す新規用水との調整がある。筑後川本流の農業用水取水量の総和は  $100 \text{ m}^3/\text{sec}$  近くに達し、基準地点夜明の渴水量約  $26 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、低水量約  $35 \text{ m}^3/\text{sec}$  に比較するとときわめて多量となるが、実際には階段的に取水されるため、伏流水、還元水があり、必要量は夜明地点で  $30 \text{ m}^3/\text{sec}$  前後と考えられる

が、十分納得できる最少の量を決定するには技術的以外にも、きわめて困難な問題をふくんでいる。この問題の解決には既存利水の必要上限量を調整するのみならず、積極的に下限量を維持するような総合的な計画が必要である。

このほか多くの問題があるが、筑後川の開発は関係地域間の総合的、広域的見地からする解決が必要であって筑後川のみならず、周辺河川をふくめた総合的需給計画の必要が痛感される。

将来の用水供給のあり方は、行政区画、流域意識を離れた広域的運営により、関係地域間の渴水を互いに補ないあい、有無相通する体制が必要であろう。

## VI. 電力事業

### 1. あらまし

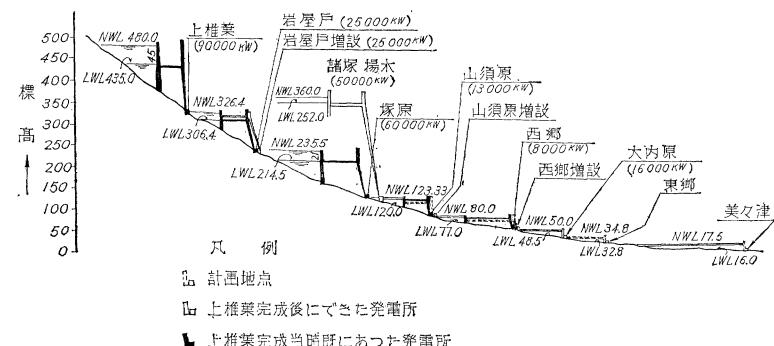
九州の電力事情は、終戦後しばらくの間は今次大戦による設備の荒廃にくわえ、異常渴水や石炭事情の悪化のため供給力は極度に低下し、法的使用制限ならびに節電により、かろうじてその灯を保っていたが、昭和30年、画期的大土木工事と称されたわが国最初のアーチダムを有する大容量貯水池式の上椎葉発電所の竣工により、始めて安定した電力の需給を見るに至り、さらに今回、一ヶ瀬発電所の完成により九州のみならず西地域（中国、四国、九州）の需給安定に大きく貢献することになった。もちろん、この間に刈田、大村、新港などあいつぐ新鋭火力の出現に負うところ大なるはいうまでもないが、ピーク負荷供給源としてこれら両発電所の価値は、土木面における両アーチダム建設の偉業とともに九州躍進のシンボルともいえよう。

### 2. 各発電所の概況

#### (1) 上椎葉発電所

元来、九州の電力は、その地域的特殊性から火主水従の形態をとり、その設備容量は火力6、水力4の比率で

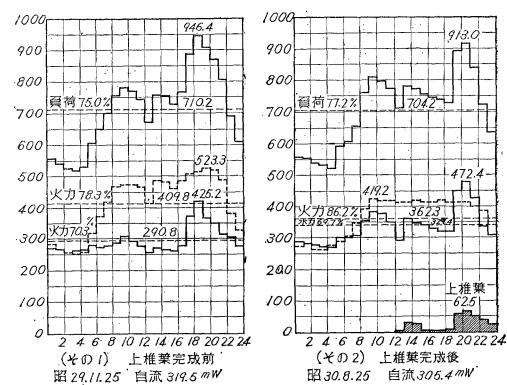
図-16 耳川水系縦断図



あって火力に依存するところが大きいが、貯水池に恵まれず日々の変動負荷を引受ける水力の水不足のため、火力を十分安定してしかも経済的に運転することは容易ではなかった。すなわち、上椎葉完成前の九州の水力調整能力は、わずかに  $22,000 \text{ MWh}$  で単に日々の負荷調整に利用できる程度で季節的調整はとてもできず、ひいては渴水期はもちろんのこと豊水期にしばしば起こる短期の異常渴水にもいちじるしく不安定な電力供給を行なっていた。しかし、上椎葉の完成により、その調整能力は一挙に4倍の  $86,000 \text{ MWh}$  と増加したばかりでなく、耳川系発電所は渴水期にその合計出力  $50,000 \text{ kW}$  にまで低下したのが、 $140,000 \text{ kW}$  の調整能力を持つに至った（現在では下流発電所の新增設により約  $240,000 \text{ kW}$ ）。

また図-17に示すごとく、火力総合負荷率を向上せしめることにより火力の熱効率を高め、消費石炭量を節減できる。すなわち上椎葉完成前の29年11月および完成後の30年8月における自流ならびに需要電力の相似した場合の代表的日負荷曲線を見ればわかるとおり、完成前における火力負荷率78.3%に対し、完成後は86.2%と約8%の向上が見られる。このように九州における水火力併用の経済運転は上椎葉を得て始めて実行されたのである。その他、管内系統の供給力に大事故が発生し

図-17 水火力日負荷曲線



た場合、上椎葉は耳川全系統をあげて緊急応援電力を瞬時に送り出すことができる。また、台風時の洪水調節などによる下流への有形無形の効果等、上椎葉の完成による利益は枚挙に暇なく、九州の電力供給的一大支柱として、その使命を十分に果たしているのである。

このような諸効果をもたらした上椎葉のアーチダムについては、工事中より多くの関係誌（土木学会誌第41巻第4, 5号および丸善出版・上椎葉アーチダムの計画と施工等）に発表されており、今さら馳足を付するまでもないが、高さ110m、わが国最初のアーチダムとしてダム建設史上に一大エポックを画したものといつても過言ではない。

### (2) 一ヶ瀬発電所

九州の水力は、経済上有利な地点はすでにそのほとんどが開発され、今後は再開発（既設の発電所をつぶし、大容量貯水池式のものを造る）によるものだけに限られるといつてもよいであろう。一ヶ瀬発電所でできる一ヶ瀬川水系にもこれまでに4発電所（最大出力計35500kW）が開発されていたが、九州の電力需要上、再開発地点としてその経済性を認められていたのが一ヶ瀬発電所である。再開発のため前記のうち2発電所を廃止し、代りにこの地点に有効貯水量1億5550万m<sup>3</sup>の貯水池式発電所を設け、ピーク負荷時の電力供給を目的として、高さ130mのアーチダム（日本第二）を有する、最大出力180000kW（西日本第一）の一ヶ瀬発電所は、本工事着工以来3年余、今年6月7日に171000kWの一部竣工で営業運転に入り、今秋完成の予定である（詳細は学会誌第48巻6号参照）。なお、工事費総額約200億円中、補償費約45億円（23%）を占めており、このうち国道、県道の付けかえに20億円余を要した。

### (3) 諸塚揚水式発電所

近年、新鋭の再熱式大容量の汽力発電所がつぎつぎに建設され、電力系統の中に占める比重が次第に高くなってきたが、これら汽力発電所は負荷の変動に即応することが困難であり、また、その運転効率を高める

ため、主にベース負荷の供給用電源として使用されている。したがってオフピーク負荷時には余剰電力の発生する傾向が強まり、ここで、登場したのが揚水式発電所で、このオフピーク負荷時の余剰電力をもって下流貯水池（または調整池）の水を揚水しておき、ピーク負荷時にその水を使用して発電するものである。昭和36年2月に竣工した諸塚揚水式発電所は、上椎葉と同じ耳川系にあり、下流の山須原調整池を揚水源（下部調整池）として、ピーク負荷時に自流分も合わせて発電するもので、揚水式としては当時日本最大のものであった。

また、上部調整池ダム（諸塚ダム）は地質の関係でⅡ型ホローグラビティ形式が採用され、一方発電所は水

写真7 諸塚ダム（下流より）

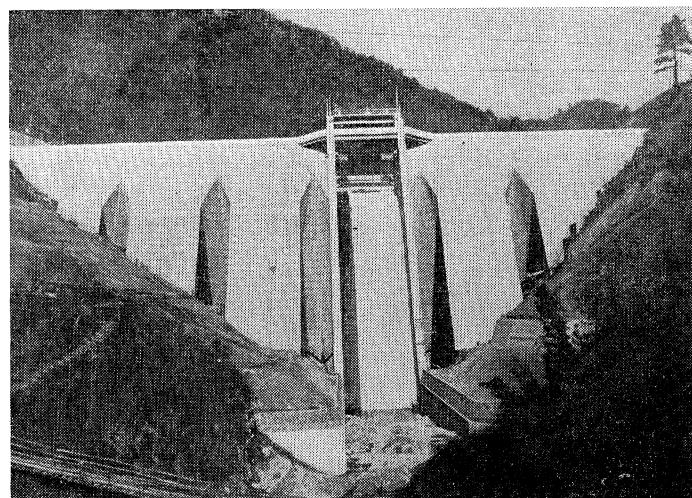
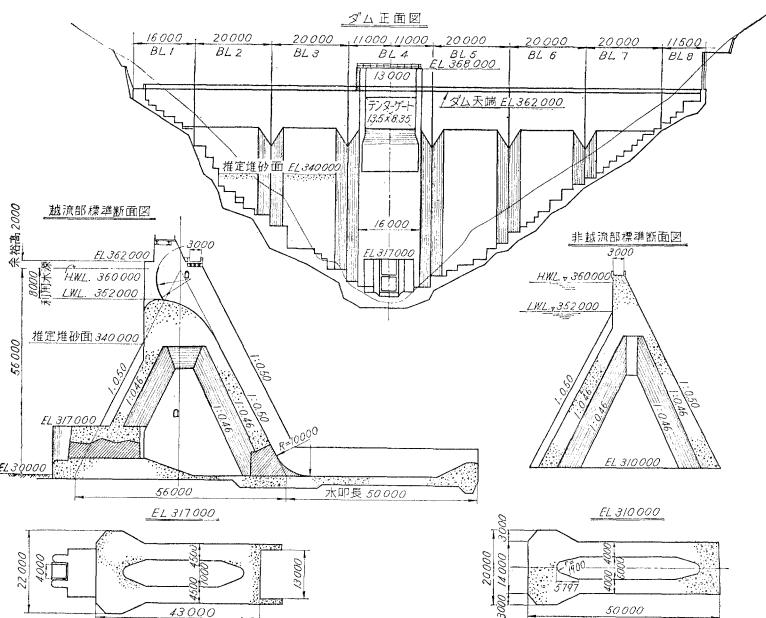


図-18 諸塚ダム設計図



車の下に揚水ポンプをおくため地下7階の構造となり、その掘削には非常な努力が払われた。

設備概要を示せばつぎのとおりである。

出力：最大 50 000 kW, 常時 0  
 使用水量：最大 27 m<sup>3</sup>/sec, 常時 2.08 m<sup>3</sup>/sec  
 基準揚水量：18.6 m<sup>3</sup>/sec  
 有効落差：最大 226.4 m  
 揚程：241 m  
 ダム（種類：II型ホロー グラビティダム  
 高さ：58 m  
 調整池利用水深：8 m  
 有効貯水量：1 260 000 m<sup>3</sup>  
 水車：立軸フランシス 54 000 kW, 300 rpm 1台  
 ポンプ：立軸片吸込2段タービンポンプ,  
 49 100 kW 1台  
 発電機：3相交流同期 58 000 kVA 11 kV  
 60 サイクル 1台

### 3. 将来の展望

かって九州の経済は、1割経済と呼ばれ、国民所得、その他について全国のその約 10% を保っていたが、最近では他地方の発展にくらべ、九州はそのテンポがおそく、したがって相対的には減退し、現在では 6~7% を維持しているにすぎない。このことは九州の電力事情についても同様で、電力量伸長率について、九州と全国とを比較すれば表-28 のとおりである。

表-28 総需要電力量九州全国比較表

区分	電力需要 (10 <sup>6</sup> kWh)		構成比 (%)		34~45 年度平均年増加率 (%)		全国に対する九州の構成比 (%)	
	34年度 (実績)	45年度	34年度	45年度			34年度	45年度
九州	電力	1 131	3 066	11.0	13.9	9.5	10.0	9.4
	電力	6 797	15 315	66.1	69.2	7.7	10.8	8.3
	計	7 928	18 381	77.1	83.1	7.9	10.7	8.5
全国	自家用自家消費	2 349	3 750	22.9	16.9	4.3	22.7	21.4
	計	10 277	22 131	100	100	7.2	12.2	9.4
全国	電力	11 360	32 510	13.4	13.8	10.0	100	100
	電力	62 814	184 990	14.4	78.7	10.3	100	100
	計	74 174	217 500	87.8	92.5	10.3	100	100
全国	自家用自家消費	10 335	17 500	12.2	7.5	4.9	100	100
	計	84 509	235 000	100	100	9.7	100	100

この表でわかるとおり、電力需要の伸長率は九州と全国との間に 2.5% の差があり、全国に対する需要構成も約 3% 低くなっているが、その原因は九州経済の後進性にある。すなわち電灯需要については、九州の所得水準の低位性に起因し、電力需要については、九州には石炭を始め、硫安、カーバイトなど成長性にとぼしい産業の需要が大口電力中約半分を占めており、逆に生長産業である石油化学工業、機械工業などは、今まで少なかったためである。しかしながら、昭和 34 年 3 月公布された九州地方開発促進法に刺戟され、地元でも財界を一本化した九州・山口経済連合会の発足を足場に、経済回復への意欲は次第に具体性をおび、大分・鶴崎地区の九州石

油、富士製鉄の進出決定、有明海の砂鉄を原料とする有明製鉄の出現、さらには宮崎県細島地区の臨海工業地帯、有明地区での営農改善・土地改良・干拓、南九州の農業改善・畜産振興・食品加工と酪農地としての阿蘇、久住の開発など今後の九州は総合的な開発を積極的に推進することにより、全国との経済格差の縮少についても明かるい見とおしのバックデータがそろいつつあるといえよう。

九州の電灯電力需要の推移ならびに将来の予想を図-19, 20, 21 に示す。

図-19 電力需要推移九州・全国比較図

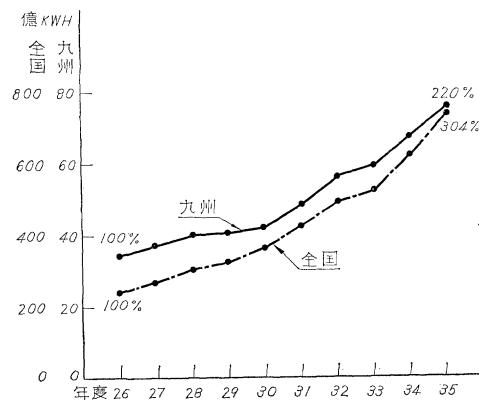
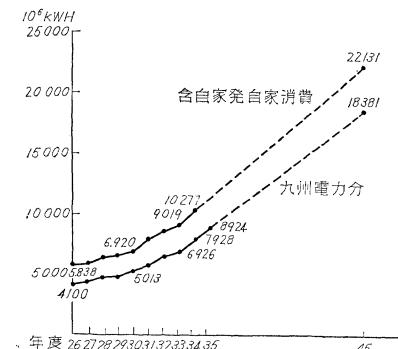
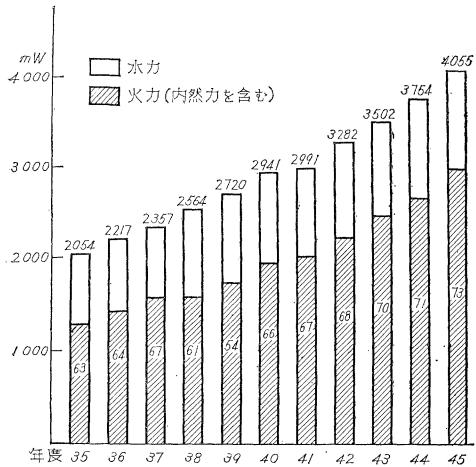


図-20 電灯電力需要推移図



最後に、九州における水力開発の将来についてのべれば、昭和 31 年度から 4 カ年にわたって行なわれた通産省の第 4 次発電水力調査によれば、わが国の包蔵水力は最大出力で約 3 500 万 kW, 年間電力量で 1 300 億 kWh であり、このうち九州は、312 万 kW, 118 億 kWh でそれぞれ全国の 8.8% および 9.1% にあたり、面積比（全国 11.4%）からみて、水力資源は相対的に貧弱である。この包蔵水力に対して、九州の既開発の比率は、最大出力で 31%, 電力量で 42% となっており、数字の上では九州でも水力資源の半分以上が未開発として残されることになるが、今後の開発地点は、技術的にはともかく、経済的には困難な地点が多い。しかし、水は天恵の

図-21 発電設備最大出力推移図



資源であり、治水は国土開発の基礎である。九州の総合開発も治水利水を別にしてはあり得ない。したがって今後の水力開発は、これまでの発電単独計画と平行して、国土開発のための多目的見地より再検討されねばならないと思う。

## VII. 地域開発と環境整備

### 1. 人口動態の現況

九州は面積 41 947.17 km<sup>2</sup>, 昭和 35 年国勢調査人口 12 903 515 人対全国比では面積で 11.3%, 人口で 13.8% であって、人口密度 1 km<sup>2</sup>あたり 308 人で、本州よりわずかに低いが全国平均 253 人よりも高く、北海道の 64 人、四国の 220 人よりいちじるしく高くて、位置的には中央に対するいわゆる地方に属するが、かなりの人口を容している。しかし全国水準に比し、所得の格差、産業の格差などについて後進性が目立ち、全国総合開発計画においては大部分が開発すべき地域であるとされている。そして現に九州全体の人口は最近減少している。昭和 35 年国勢調査で 30 年から 35 年の 5 年間に九州全体で 33 952 人、率で 0.3% の減少であることがわかった。全国平均の人口増加率が 4.6% であり、これらから逆算して相対的には 4.9% の減少だということになる。これを県別に見れば福岡県が 3.8%, 長崎県が 0.7% の増加率を示し、他の 5 県では絶対的にも減少している。特に鹿児島県は 4.0% の減少率を示し全国一の率である。また福岡県や長崎県にしても現在は減少していると推定されている。さらにこの人口の動きを市町村で見れば、35 年国調では 564 市町村のうち 480 市町村が人口減であることがわかり、これは市町村の数では、80% にあたり、しかも、このうち 10% 以上の減少を示しているのが 2 市 32 町 11 村もある。また一方、30~35 年

の間に全国平均なみの 4.6% 以上の人口増加があったのは 31 市町村で、市町村の数ではわずか 5.5% であるが、このうちには 10% 以上の増加率を見たものも福岡市、八幡、戸畠、小倉(北九州市)長崎市、大分市と大都市周辺や二、三の特殊な地域をふくめて 14 市町村あり、九州でも一様に人口が減っているのではない。35 年の国調時、九州に 10 万人以上の人口の都市が計 18 市あり、この人口は 4 014 742 人で全人口に対し 31.1% で全国のこの数値 40.46% より低いが相当大きな比重を占めている。人口 10 万以上の都市のうち人口減の都市は佐世保市 (0.5% 減) のみで、他はすべて人口増であって、その平均増加率は 9.4% で、この全国平均よりは大部低いが、かなりの増加率である。これを人口 5 万人以上の都市について見ても 全人口比で 39.5%，平均人口増加率 6.6% で、この全国平均 51.7% および 11.6% より低いが、やはり相当の人口増であり、これから見て大都市であればあるほど人口増が大きく、大都市にとつては急速な都市整備、なかんずく生活環境整備の必要があるわけである。また大都市に隣接する町村も大都市的な人口増を示し、むしろ親都市よりも高い増加率を示している場合もあり、例えば福岡市の 30~35 年の 5 カ年間の人口増加率は 16.6% であるが、これに隣接する春日町や大野町は 26.8% および 18.0% という九州一大きな増加率を示し、東京や大阪などの隣接市町村に似ている。特にこのような町村では区画整理事業や街路、上下水道などの急速な整備を必要とするわけである。

### 2. 地域開発計画の課題

九州の内部においても地域により人口密度のかたよりが相当ある。例えば福岡県は面積では九州の 11.7% を占めるにすぎないが人口では 31.1% を占め、人口密度 1 km<sup>2</sup>あたり 817.6 人で東京、大阪、神奈川、愛知について第 5 位であり、また人口 5 万人以上の市部の人口が 56.5% を占め、これもまた全国第 8 位で鹿児島県のこれが 21.9% であって、全国の最下位にあるのとはいぢるしい違いである。すなわち同じ九州の内部でも人口密度の高い地域と低い地域があり、そして、しかも一般的には密度の低い地域の人口がますます低くなり、高い地域の人口がますます高くなる傾向があり社会的にも大きな問題である。人口は所得の低いところから高いところへ流れており 33 年の調査では 1 人あたりの県民所得の一番低い鹿児島県 (全国平均 100 対し 62.3) が全国一の人口減少率を示し (-4.0%)、九州で一番人口増の大きい福岡県では一人あたりの所得 (全国平均 100 対し 118.1) でも案外高い、そしてこの所得の高低は一般的には第 1 次産業に対する第 2 次産業の占める比重のいかんにかかっていると考えられている。福岡県では県内生

産所得額の 40.3% (34 年) を第 2 次産業が占め、第 1 次産業はわずかに 9.6% である。しかし鹿児島県の第 2 次産業の占める率はわずか 13.8% である一方、第 1 次産業が 36.3% の重きを占めている。そこで、ここに人口減少地域の振興のために第 2 次産業を発展させることを目的とした新産業都市建設の問題が大きな課題となっているが、この新産業都市を最も理想的な都市とするための都市計画が当然立案されなければならない。現在大分・鶴崎地区には九州石油や富士製鉄の進出が決定し、この建設が着々と進められているが在来の工業都市の弊害にかんがみ、インダストリアル パークなる理想的な工業都市建設に邁進している。また、これに鉄興社の進出の決まった細島地区や有明製鉄に活気づいた有明地区、それに不知火地区などがつづいている。

このような新規工業開発地域に対し、九州には産炭地域の問題がある。産炭地域振興臨時措置法第 2 条指定地域（産炭に関連する市町村）は全国に 238 市町村あるがそのうち約 64.3% にあたる 153 市町村が九州に所在し、また第 6 条指定市町村（誘致工場に対する優遇措置に対し、国の実質的補助がある市町村：石炭産業に依存する度合の大きい市町村）99 市町村中 64.6% にあたる 64 市町村が九州にある。この第 6 条指定市町村中 35 年の国調で人口増があったのは九州では 16 市町村のみで他の 48 市町村、率で 75% が人口減であり、しかも 10% 以上の減少を見たものが 15 市町村もあり、中でも 4 町村は 20% の減少という非常に深刻な問題を招いている。また、これらの市町村はすでにかなりの人口規模を有するものが多く、64 市町村中 10,000 人以上の人口規模を持つ市町村が 87.5% を占め、全国的な総平均である 58.9% よりはるかに高く、質の面においても問題は深刻だといわざるをえない。このような都市では既存の古傷に対処する必要があるとともに、今後の発展策を講じなければならないのである。

### 3. 地方経済圏確立のムード

九州には日本全体がそうであるように一方では大都市問題があり、他方で新産業都市建設の問題があるとともに、九州で比重が大きい産炭地域の問題が加わり一応これが国全体の問題の縮図の様相を示しているが、その問題の本質において少し異なっている。すなわち大都市問題にしても都市自体が本質的にゆきづまるほど大きくなっているのではなく都市施設の不備による問題であり、たとえば福岡市にしても人口わずか 70 万余、35 年国調時の人口集中地区人口 52 万人であって東京区部の 810 万人や大阪の 297 万人とはいちじるしい違いであり、また工業都市の北九州市にしても日本の四大工業地域の一つには入っているが、その規模において京浜、阪神、中京に

比し相当小さく、また九州内部の各地との結びつきよりも関東、関西に対する植民地的工業地域で、都市圏内部で再配置しなければならないような大都市圏問題をふくんでいるものではない。すなわち一つ一つの地域をとってみれば、その中心都市がおおよそ、その大きさにしたがって人口増を示しているが、それらは、それぞれバラバラに中央の植民地として発展しているにすぎない観が強く、そのため地域全体では人口減、すなわち地域の衰頼傾向を現わしている地域が多く、これを九州全体でみれば衰頼傾向にあるということで、今日の九州の問題はこれをいかにしていくとめ、さらに開発し発展の方向に向かせるか、また、その発展にいかに対処しなければならないかという問題に集約され、土木事業としても九州全体を緊密に結びつけるための交通系統の整備と九州全体が一本化した場合の後進産業の基盤整備の問題解決に邁進していると見てさしつかえない。

しかし大都市整備問題にしても新産業都市建設問題にしても、また産炭地域の再開発を取って見ても一市一町で達成されるものではなく、広域的な解決が必要である。このため、北九州五市は今年 2 月に合併し工業都市の若返りや公害排除に全力を傾注し、また新大分市も今年 4 月に発足し新産業都市の建設に全力をそそいでいる。九州の政治、経済の中心都市を自任する福岡市はさらに一段の発展を遂げるため国鉄博多駅の移転改築と同時にその周辺 267 万 m<sup>2</sup> にわたり、全国一の規模を誇る都市改造事業に正面から取り組んで新しい九州の都心を建設中であり、同時に市域面積 3.5 倍におよぶ地域を一つの地区としたマスタープランを作成し発展策を講じているが、ほかのあらゆる地域にもこのような気運が高まり、九州全体が開発前進ムードにひたり、これらを国鉄の輸送力増強と、“ひのくにハイウェイ”（九州縦貫自動車高速道路）や横断道路などでしっかりと結びつけようとしている。しかしながら、まだまだ九州内部の消費市場は小さく、長期的には臨海工業地帯における輸出産業の伸びを期待しながらも、全国総合開発計画で考えられているように、瀬戸内海航路国鉄新幹線や高速道路などの、幹線輸送系統により、国内既存大消費地への時間的距離を近づけることも、この地方の総合開発計画には不可欠であると思われる。

### 4. 環境整備の再評価

この地方の開発のためにはまず、京浜、阪神などの既存大消費地との間の輸送系統を調整強化すると同時に、内部市場として地方開発拠点都市を整備してその波及効果をねらう一方、新産業都市の建設に力をそそぐことがわが国の総合開発基本方針であるが、これらと別の意味で都市における環境整備は地方開発の上にかなり重要で

あると考えられる。たとえば、現今のわが国においては地方文化の水準はきわめて低く、学術、芸術などの関係者は中央以外では生計をたてることがきわめて不便であり、また教育施設についても地方はきわめて恵まれていない。そのことが京浜、阪神における過度の膨張のきわめて大きな原因の一つであることを考えると、また、職業をうるために中央に集まつた人々の老後の生活をたのしませる場所がどこであるかを考えると、環境整備が地方開発にもつ意義は決して小さくないと思われる。それら文化生活のための諸施設が人口集中地区以外ではきわめて非能率であることを考えれば生活向上のための都市計画事業について新たな地位を認めざるを得ない。

## 5. 都市計画事業のあらまし

前項のような観点から都市計画事業のうち、とくに特筆すべきものについて二、三をひろってみよう。

都市計画における戦後最も重要でかつ最も効果をおさめた事業は戦災復興事業である。太平洋戦争における罹災都市は九州に 58 市町村あり、対全国比 27% で非常に多く、このうち戦災都市に指定されたものは 31 市町村で全国戦災都市数 115 市町村の 27%，この罹災面積は約 5 262 ha 対全国比 8.3% であり、また罹災人口は 702 479 人対全国比 7.2% である。これは五大市（罹災面積 46.3%，罹災人口率 56.2%）を除けば割合高い率であり、この被災都市のうち戦災復興土地区画整理事業を計画したのは 30 市町で全国 112 市町の 26.8% にあたり、これは面積にして 574 ha 罹災面積の 109.1% で全国平均の 103.9% より高く、この計画面積の対全国比は 8.8% である。しかし数次にわたる事業計画検討が行なわれ、実際事業化したのは 28 市町の 4 307 ha で当初計画の 75% のみである。しかし、この事業化面積の全国平均 49.4% よりそうとう高く、この事業化面積の対全国比は 13.3% で九州は戦災復興事業ではある程度の成功を収めたものと見られる。しかし純粋な意味での戦災復興事業は 4 234 ha で他の 73 ha は都市改造事業や他の事業で切りかえ施工中であるが、全般的にみると九州では戦災復興事業が時間的にスムースに進歩したものと見られる。

この戦災復興事業により都市部の整備は急速に進み、特に街路についてはその街路率が 20~30% になり多数の公園も建設された。この戦災復興事業でいちじるしい効果をあげた都市としては九州では鹿児島市をあげることができるが、当市では戦災により既存市街地の約 90% にあたる 1 079 ha を焼失しほぼ同面積くらいの戦災復興土地区画整理事業を施工したのであるが、従来の最高幅員街路が 18 m であった都市に広路 3 本（幅員 50 m）1 等大路 18 本（25~36 m）そのほか多数の街路が設

けられ、また皆無に等しかった市街地内の公園も 53 カ所、約 94.5 ha を計画決定し、施工中であり、また上下水道整備も着々進められているのである。しかし戦災復興区画整理区域の範囲が都市の大きさに比し小さかった都市では都市の整備は不十分で、例えば福岡市の場合 328 ha の戦災復興土地区画整理事業が施工されほぼ完成し、都心部の環境整備が急速に進められたのであるが、この事業のなかばは 50 m 街路新設のための線路移設の機会に郊外電車のターミナルを高架化した（西鉄福岡駅）のような効果的な事業もあったが、都市の大きさからしてもあまりにもこの範囲がせまく、すぐつづいて、267 ha にわたる新しい都市開発のための博多駅土地区画整理事業が、また、新規宅地開発のための土地区画整理事業が 4 地区 555 ha について施工中であるにもかかわらず、なお、かなりの未整備市街地区を残している。しかし、既市街地の再開発は非常に困難で、これら区画整理区域に接続する街路は旧態いぜんとしたもので、これらの沿道市街地の市街地改造事業が大きな問題としてクローズアップされつつあり、また最近の急速な自動車増と機能の高度化は、この戦災復興区画整理区域内の広い街路をも埋めつくし、都市の大量輸送の問題を提起しつつあるとともに、既存の碁盤目状的な街路計画に対し、疑問を投げかけようとしている。また大分市は 127 ha の戦災復興土地区画整理事業を行なったが、大分・鶴崎地区のような新産業都市の建設には不十分で工場地帯の造成とともにこれに調和した新たな都市計画事業を必要としている。特に公園のような環境と快適さを持った工業地帯すなわちインダストリアルパークを中心とした計画を策定していく、公園緑地については市街地人口 1 人あたり市街地内公園面積 9.1 m<sup>2</sup> また都市人口 1 人あたり全公園面積 15.5 m<sup>2</sup> を目標としました臨海工業地帯と内陸部を分離するため幅員 40 m の臨海産業道路の新設を計画し、さらに臨海工業地帯の背後には都市改造のための区画整理事業を 637 ha にわたり施工中である。長崎市は原爆の被害を受けたものの、その地形から丘陵部、谷間の市街地は戦前のままの形で残り、同じ原爆を受けた広島市の約 1/3 の面積を整備したことにどまつた。しかし田縁ある市街地の面影を残存したことは事実であるし、平和公園その他の近代的施設のできたことも事実である。

北九州市については八幡の都心部について戦災復興事業を行なったが他は若松と門司においてわずかに施工されたのみで新たな都市改造が必要とされ、戸畠においては市街地改造事業も検討されている。特に同市の場合、市街地が形成される以前に官営企業を中心とした工場群がまたたく間に平地を占領してしまった工業都市であるため、工場集中による弊害も大きく、交通量の増大、大気汚染などはもちろん、急速な人口増に対処するため、

整然とした新規宅地の開発も必要であり、現状では都心部を工場用の大型トラックが通過し、また貨車軌道が通っているような状態であって、このような事実に環境整備問題は対処しなければならないとともに、郊外地の理想的な開発の必要にせまられている。北九州市の新都市計画の基本構想は多核都市づくりとされている。これは、それぞれ性格の異なる旧五市の市民感情を合併にまとめた一枚看板でもある。しかし若戸大橋や道路公団のバイパス道路、国鉄の複々線化などが本格的に利用される段階には、旧五市の特性をそのまま残存するのではなく、否応なく新しい広域都市地域に再編成されることであろう。

ここで下水道事業の現況についてふれてみよう。日本の都市公共施設のうち最もおくれているといわれる下水道については、九州でも例外でなく、特に、地域開発を目標とする都市計画では下水はあと回しにされがちである。35年度末九州の改良下水道計画区域は5782.8ha、この計画区域を有する都市(12市)の市街地面積は<sup>2</sup>5961.2haで前者は後者のわずか22.3%にすぎず計画の規模自体がおくれているといわれる全国平均の50.3%よりずっと低い。しかも改良ずみの区域は1649.8haのみで計画区域の28.5%市街地の6.4%で全国平均の35.3%および18.0%より非常に低い。そのうえ、下水道を持たない都市が多数あり、用途地域制を採用している都市31都市中12都市のみが公共下水道を持っているのみである。これに私設下水道の施設義務区域が1752.3

■特集号編集をおわって■ 最初、学会から支部に九州特集号の原稿の依頼があったとき、九州の総合開発計画をテーマにしたらという声もあったが、いまの段階ではとてもまとまらないだろうという意見が強く、結局、土木事業の紹介に決ったのである。それでも各種土木事業の管轄が多方面にわたるので、決して容易でないことは始めから予想したことであった。實際、作業を始めてみると、入手できた資料の不揃いばかりでなく問題点もかなり多く、もっと調査と検討に時間をかけたかったのであるが、何しろ与えられた期間がわずか2カ月という短かさであったので、いきおい作業は拙速を余儀なくされて残念であった。

このような総合的展望の試みは非常に有意義なことだと思う。作業にたずさわったわれわれ自身にとっても大変勉強になった次第であるが、この種の仕事は当支部でもめったに行なわれていない。規模の大きさを問わなければ、これまでわずかに“昭和28年西日本水害調査報告書(昭和32年刊行)”の例があるのみである。今回の特集は不備のところが多いが、われわれとしては本特集が足がかりとなって、今後何らかの機会に十分なものがつくられることを希望する次第である。

ha 施工ずみは1165.2haでその率は66.5%全国平均の43.2%より高いが、この面積の対全国比3.4%でこれも問題にならない。下水処理場については都市計画の進んだ鹿児島、長崎、佐世保、北九州の八幡区すでに運転を行なっているほか、観光地として別府および福岡市郊外の志賀町が小規模ながら継続しているが、大きなものとしては計画処理人口34万人の規模をもつ福岡市中部下水処理場が建設中である程度で、九州における下水事業は全く今日の問題である。

## 6. む す び

以上、九州の地域開発と環境整備問題を都市計画的に見てきたのであるが、これらを総括すれば既成市街地の改造問題と新産業都市の建設問題にしばられる。九州全体では人口はますます減少していく、ある意味では衰退の方向に向かっているということであれば、九州の現在の一番大きな問題は、いかにして九州全体の発展をはかるかということでなければならず、これに環境整備がいかに対処してゆくかということにつきる。これら解決のためにはどうしても一市一町の施策では不十分かつ不完全であり広域的な都市計画地域総合開発計画として強力な推進対策がたてられなければならないと思われる。

付記 本特集の原稿作製に際して、各方面から資料の提供についてご協力を受けた。いちいち、その引用を示すことができなかつたことをお断わりして、深く謝意を表する次第である。

本文にもあるように、九州は全国の13%に近い人口を擁しながら、経済力は近年その10%を下まわるようになってきている。この問題については、これまで各方面でくりかえし論議してきたというであるが、当分はまだ多難の道が続くといわれている。たまたま委員会が最後の検討を行なっている時期に、九州も3地域が新産業都市の指定を受けたが、これまで開発のおくれていた中南部九州のため、前向きの施策の一つとして喜ばしい。

九州がこれまで果たしてきた日本における輝かしい役割りを考えると、われわれ土木技術者としても、九州発展のための大きな責務を感じる次第であるが、同時に九州の土木事業に対する各方面の十分な理解が強く望まれる。このため本特集が、いささかでも参考になるところがあれば、当委員会としても望外の喜びである。

九州特集号委員長 山内豊蔵 九州大学工学部  
委員 岡田朋 九州地方建設局企画室  
甲斐連一 九州電力KK土木部水路課  
下荒磯滋 日本道路公団福岡支社調査課  
高橋健二 九州地方建設局企画室  
田町良夫 福岡市都市計画課  
長友文昭 第四港建博多港工事事務所  
(五十音順)