

3・4	支保工および覆工	390
3・5	換気および照明	393
3・6	特殊工法	401
4.	ダム	406
4・1	はじめに	406
4・2	文明開化とダム	408
4・3	最初のコンクリートダム	410
4・4	産業の発達に寄与するダム	413
4・5	地震国とダム	419
4・6	発展する重力ダム	423
4・7	戦時下のダム建設	428
4・8	戦後におけるダム施工法の革命	431
4・9	重力ダムからアーチダムへ	439
4・10	アーチダム技術の進歩	444
4・11	フィルタイプダムの復活	450
4・12	これからのダム建設	455

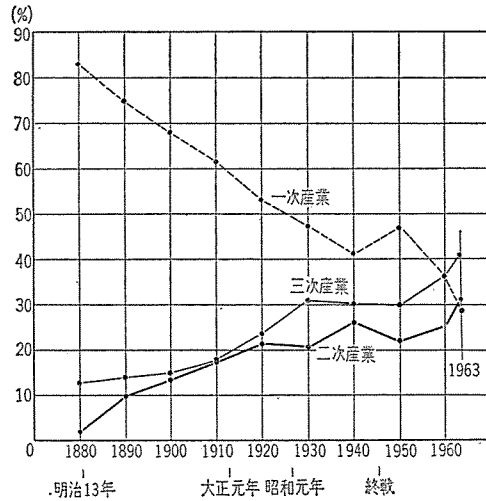
I 土木技術と国土の開発

土木技術は土木事業をささえている技術であり、人の住むところ必ず土木事業が存在する。それは国土の保全資源の開発、交通の整備、都市の建設などであり、そのいづれをとって見ても、国民の生産と生活の興隆と快適を推進してゆく基幹事業である。それゆえ人間社会がよりよき発展をのぞむならば、土木事業が先行しなければならないし、その確立された基盤のもとにすべての国民は健全な生活を営むことができるのである。土木事業は都市農山村を問わず全国いたるところで展開され、そこでは、すぐれた土木技術が活用されている。そこにおいて土木技術は国土開発の総合技術ということができるのである。

1. わが国の近代化と土木技術

一国の近代化を計る指標のひとつに国民の産業別就業人口の構成比に基づく産業構造がある。農林漁業を中心とする一次産業から、製造加工工業を中心とする二次産業へ、そして二次産業から商業サービス業管理業務を中心とする三次産業へと資本や労働力や所得の比重が移動してゆく法則が世界的に存在し、先進諸国の産業構造はいずれもこの傾向をたどって今日の繁栄をつづけるに至っている。この観点にたつてわが国の1880年（明治13年）から今日に至るまでの近代化の推移をながめてみると図-1.1のようであり、80余年

図-1.1 わが国労働人口構成比の推移



にして、高度の近代化が行なわれたことがわかる。すなわち明治初年においては農林水産の一次産業従事者が83%を占め、そこからの生産物の取引きとしての商業と管理行政などによる三次産業が14%で、二次産業は数%にすぎなかった。

しかし、明治維新に端を発したわが国の開国は、欧米先進国への追従からはじまり、富国強兵への国策にしたがい、多くの政治的、社会的問題をなげかけつつも、二次産業の急速な増加をたどり、資本主義国への道を歩み、文明国へと発展するに至った。

そして、この世界に類例を見ないわが国の近代化と発展を成功に導びいたものは、民族の優秀性と国民すべての努力によるものではあるが、その中において、産業発展と国民生活の基礎を建設し、起動力ともなってきた土木技術の貢献は想像以上のものがある。

工業の発展は用水、電力、資材製品の流動のための交通など、基本的条件を建設しなければならず、工業化による人口集中に基づく都市建設も発生し、土木技術の活躍舞台が展開し、その結果として文化が集約化する。これら基幹施設に対し土木技術が活躍したことはいうまでもなく、近代化のあとをたどるべく電力、鉄道の建設推移をながめて見ると図-1.2のようであり、あたかもわが国の進展を裏づけていることがわかる。

一方、わが国の近代化はたしかに速度においてまた一面的には、すぐれた発展をとげてきたが、太平洋戦争終了以前においては国民不在の発展をたどり、戦後においてはじめて民主主義をかかげた国へと転換し、国民のための国土開発がとり上げられるに至った。このことは、戦後における急速な経済成長によるわが国の繁栄と、それをささえ、それに誘発される土木事業の繁栄以上に、土木技術者にとって重要なことといわなければならない。それは土木技術が進歩し、より豊かな国への開発の可能性をもった今日においてその目的を注視しなければならないことである。その意味において国土の開発のための土木技術は、国民の幸福をになう技術でなければならない。

図-1.2 鉄道旅客輸送量、発電電力量の増減

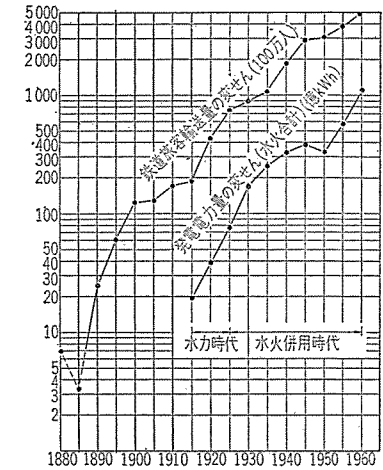


図-1.2のようであり、あたかもわが国の進展を裏づけていることがわかる。一方、わが国の近代化はたしかに速度においてまた一面的には、すぐれた発展をとげてきたが、太平洋戦争終了以前においては国民不在の発展をたどり、戦後においてはじめて民主主義をかかげた国へと転換し、国民のための国土開発がとり上げられるに至った。このことは、戦後における急速な経済成長によるわが国の繁栄と、それをささえ、それに誘発される土木事業の繁栄以上に、土木技術者にとって重要なことといわなければならない。それは土木技術が進歩し、より豊かな国への開発の可能性をもった今日においてその目的を注視しなければならないことである。その意味において国土の開発のための土木技術は、国民の幸福をになう技術でなければならない。

2. 国土計画と地方計画

2.1 はじめに

戦後は、国土計画は戦災復興計画の実施、促進からはじまり、つぎに、国土計画、地方計画へと移って行った。

戦災復興計画は、戦災をうけた東京をはじめ、全国各都市の復興都市計画事業の実施に重点がおかれ、実施機関として戦災復興院が設けられた。

国土計画は、企画院が廃止となってから、内務省国土局がその事務を引きつぎ、さらに、建設省企画課がうけついでが、経済安定本部ができてから、ここの所管となり、ここでまず復興計画が立案発表された。ひきつぎ安定本部に国土総合開発事務所が設けられ、地方の窓口の役目をしていた建設省企画課とともに、国土計画の基本資料の整備を行なった。平和条約締結後、経済安定本部は経済企画庁となり、国土計画は、その一部局の所管となり、その後幾多の機構改革が行なわれ、今日の総合開発局が引きついでいる。また、この間、農林、通産などの各省にもこれらの事務を所掌する課が新設された。

各事業の計画、実施状況はつぎのとおりである。

2.2 国土計画、地方計画の発展

すなわち、1945 年（昭和 20 年）12 月の第 89 回臨時国会において「戦災復興促進ならびに戦災者の生活安定確保に関する決議」が可決されたが、この決議は、戦災復興については、「政府の全般の人口配分計画と、港湾、鉄道、自動車道路、林道の開発などの計画をあわせて、速かにこれを決定し、その実現を促進すること」を要望している。

1946 年（昭和 21 年）秋、内務省は「復興国土計画要綱」を、さらに同年末には「地方計画策定基本要綱」を決定した。

この「復興国土計画要綱」における計画目標は、つぎのようになっている。

- ① 国土の開発利用の増進による生活領域の拡充
- ② 食糧生産の増強、地方都市、産業振興による経済力増進
- ③ 戦災都市、旧軍都軍港ならびに新興工業都市などの振興に関する基本方針の樹立
- ④ 鉄道、道路、港湾、電力、用水などに関する基本的立地条件の整備
- ⑤ 失業問題解決に関する基本方針の樹立

しかし、ここに記され考えられていることは、国土計画本来の立場のものではなく、国土復興あるいは国土再建の方途というほうがふさわしい内容のものといえよう。

ひきつぎ発表された「地方計画策定基本要綱」は、この「復興国土計画要綱」をうけたものであり、その目的にも記されているように、「地方公共団体の地位の向上にかんが

みて、地方公共団体を中核として各府県・各地方の総合計画（地方計画）を策定し、開発事業の総合的運営を期する」ものであった。すなわち、「復興国土計画要綱」と比較すると、「地方計画基本要綱」には地域計画としての方針や手法がある程度もられており、当時の地域計画の立場がわかるといえよう。

まず計画を「府県総合計画」と「地方総合計画」とに区分し、その内容をつぎのようにきめている。

（1）府県総合計画

府県または特殊地域（例、南会津、能登半島など）を単位とする計画で、つぎの諸点を重点とする。

- ① 府県の開発整備事業の総合性を確保すること
- ② 府県の開発整備事業と国の開発整備事業との総合性を確保すること
- ③ 国の開発整備事業への要請を明確ならしめること
- ④ 以上の諸開発事業の実施による効果とこれが目標とする府県振興の構想を明らかにすること

（2）地方総合計画

2以上の府県にまたがる地方を単位として策定する計画で、つぎの諸点を主眼とすること。

- ① 関係府県の開発整備事業相互の総合性を確保すること
- ② 国の開発整備事業相互の総合性を確保すること
- ③ 数府県にわたる国の開発整備事業と府県の開発整備事業との総合性を確保すること
- ④ 府県および国の開発整備事業の実施による効果とこれが目標とする各地方振興の構想とを明らかにすること

また「計画事項」としてはつぎの事項をあげている

a) 下記に関する事業計画およびその最終目標

開拓・農業・林業・水産業・畜産業・鉱業・工業・道路・鉄道および鉄道電化・軌道・水路・河川・砂防・港湾・用排水・発電電・通信・住宅・学校・飛行場・文化施設・都市計画

b) 下記に関する施設の配置計画

交通・通信・動力・治山・治水・利水・産業・教育・文化・観光など

c) 下部事項の配分計画

⑧ 人口

⑩ 農地・山林・原野・牧野・塩田・荒地・都市・農村聚落・工業地などの土地利用

⑪ 農林畜水産業・鉱業・工業などの産業

⑫ 治山・治水・保勝のための保存地

そして、計画の主体を地方公共団体におき、計画の主体を施設計画（Physical Plan）においていること、府県総合開発委員会の設置を考えていること、重要事業に関して国の補助をうたっていることなど、後年制定公布された国土総合開発法の母体となっているといえよう。

さて、これらの内務省の地域計画行政に呼応して、翌 1947 年（昭和 22 年）3 月には「国土計画審議会制度」が公布施行された。この審議会は「内閣総理大臣の所管に属し、関係各大臣の諮問に応じて国土計画（戦災復興計画を含む）に関する重要事項を審議する」機関であるとともに「審議会は前項の事項について関係各大臣に建議することができる」こととなっていた

国土計画審議会には 1947 年（昭和 22 年）3 月つぎのような諮問が行なわれている。

① 日本再建の国土計画ならびにその実施方策について

② 人口の大都市集中に対処する方策について

（以上 2 件内務大臣諮問）

③ 庶民住宅の供給を促進する方策について（総理大臣諮問）

しかし、大規模な行政機構の改革などが相つぎこの諮問に対する答申は、ついに得られぬまま、審議会も自然消滅のような形をとったが、内務省の国土計画および地方計画に関する事務は 1947 年、内務省解体とともに新たに設置された建設院から現在の建設省に引きつがれたのである。そして、それ自体は陽の目を見なかったとはいえ当時の建設院地政局においては、わが国で初めてとよい「地方計画法案」が練られていたのである。

さて、建設院当時は、地方総合開発計画について関係各局が相よって協議するため「地

方総合開発協議会」を設け、その国庫補助予算措置を検討するとともに、関係各省の事業については、経済安定本部と連絡協議し、一応の出発態勢をととのえた。この間、地方においても、ようやく開発機運が高まり、1948 年（昭和 23 年）度において調査および開発計画策定のため国の援助を要求してきたものは、22 府県 22 地域であった。このうち開発目標に一応の見とおしがあり、かつ、その開発事業がすでに着手されており、またはその事業の促進を総合的に実施することにより開発の能率および効果を期待し得るものとして、つぎの 10 地域がとりあげられた。

奥会津地域（福島県）、伊豆島崎地域（東京都）、能登地域（石川県）、奥三河地域（愛知県）、吉野能野地域（奈良県・和歌山県）、島根大山地域（島根県・鳥取県）、四国西南地域（高知県・愛媛県）、阿蘇地域（熊本県・大分県）、南九州地域（鹿児島県・宮崎県）、石狩地域（北海道）

こえて翌 1949 年度には、全国より 30 有余の地域から特定地域総合開発調査費の要望提出があり、このうち国家的緊要度・計画内容・経済効果・受入態勢など諸種の観点から、建設省は前記 10 地域に下記 6 地域を加え、16 地域について公共事業に別わくとして総合開発費目を設定し、総合開発事業を随伴するよう経済安定本部に折衝したのである。

最上玉造地域（山形県・宮城県）、西濃地域（岐阜県）、芸北地域（広島県）、常盤地域（福島県）、山口炭鉱地域（山口県）、筑豊炭鉱地域（福岡県）

しかし 1949 年度均衡予算上からいまだちに当該地域の積極開発の予算措置を講じがたいので、基本的趣旨は認めるが、現実の措置としては地域数を 10 地域とし、その地域内の公共事業を総合開発の趣旨に基づき調整をするという経済安定本部の考え方を了解せざるを得なかった。

また、建設省では 1949 年 3 月から後の国土総合開発法の前身となった「地方計画法試案要綱」を作成、各関係方面と折衝、協議を重ねていた。

一方、経済安定本部においては、経済復興計画が 1948 年（昭和 23 年）に作成され、さらに 1950 年（昭和 25 年）2 月、地方計画目標参考試案が作成された。この頃、経済安定本部には国土総合開発事務所が設けられ、経済計画と総合開発計画との連けいを検討し、また総合開発事務に関する各省との連絡調整にあたった。

このような経過により、戦後の地域計画は次第に中央地方の行政の中にその立場を確保

し、中央においては各省に企画課とか振興課とかいう名称の課が設けられ、地方においても、各県に企画課とか開発課、あるいは企画審議課といった担当課が設けられるなど、機構の上でも整備されてきた。1949年（昭和24年）には、リリエントールの「T・V・A—民主主義は進展する—」の翻訳が出版され、とくにG・H・Q顧問として来日したアメリカの地理学者アッカーマンが「日本の資源—その開発と利用—」という著書のなかで、「総合開発計画は、何人にも誤謬を指摘されないところの領土の拡張であり、日本人の愛国的努力に対して残された最も有望な現実的分野である」といった言葉は、この頃よく引用され「総合開発は侵略によらない国土の拡張である」というように、世人に理解されはじめたのである。

この頃には諸外国の総合開発計画に関する資料文献の紹介も盛んになり、地方においても、若干の県において、かなりまとまった県総合開発計画が作成された。

このような機運の中で、建設省を中心にまとめられつつあった「地方計画法試案」は「国土総合開発法」として、1950年（昭和25年）6月、国民の大きな期待のもとに制定公布されたのである。国土総合開発法の目的は、その第1条にあるとおり、「国土の自然的条件を考慮して、経済・社会・文化などに関する施策の総合的見地から、国土を総合的に開発し、利用し、および保全し、ならびに産業立地の適正化をはかり、あわせて社会福祉の向上に資する」とされており、地域計画ないし地域開発に関する基本法といった性質のものである。この頃、地域計画策定の参考として建設省は「総合計画策定経済資料」を都府県に配付し、経済安定本部は「日本経済の地域構造」を解明した。このあと1951年（昭和26年）12月、国土総合開発法に基づく特定地域が指定され、計画の作成およびその実施方法が検討されるに至り、総合開発の実施・計画・調査の調整などに関する国土総合開発法の改正を1952年（昭和27年）に行なっている。

国土総合開発法によれば、総合開発計画はその対象とする地域により、全国総合開発計画、都府県総合開発計画、地方総合開発計画、特定地域総合開発計画の4種類に区分され、全国総合開発計画は国が、他の計画はすべて地方公共団体が作成の主体となっている。

また計画の審議のため国に国土総合開発審議会を設置すること、および地方に都府県あるいは地方総合開発審議会を設置できると規定している。

法制定当時、中央、地方を通じて最も関心を集めたものは特定地域総合開発計画であ

る。特定地域は、国が指定する特別に開発もしくは整備を必要とする地域で、当該地域内の根幹となる総合開発事業については、閣議決定し、また特別の財政措置を講ずる旨を規定しているからである。

国土総合開発法第10条によれば「資源の開発が十分行なわれていない地域、とくに災害の防除を必要とする地域、または都市およびこれに隣接する地域で、特別の建設もしくは整備を必要とするものなどについて、経済企画庁長官および建設大臣がその協議によってとくに必要があると認めて要請した場合には、内閣総理大臣は、国土総合開発審議会に諮問し、その報告に基づいて特定地域を指定することができる」とされている。国土総合開発審議会は、1950年（昭和25年）10月の第6回審議会について「国土総合開発計画の運営方針」をきめたが、この中で特定地域について指定の規準、区域設定、計画期間（おおむね10年）に言及している。翌1951年3月の第12回審議会によって、この特定地域の指定基準が審議決定された。特定地域は、これを主導目標によって資源開発地域、国土保全災害防除地域、都市および周辺整備地域、その他の地域の4種類となる。そして全国の都府県から名乗りをあげた候補地域は42都府県51地域にのぼり、これらの候補地域について、経済安定本部長官が関係各行政機関の意見をきき、建設大臣が関係都府県の同意を得た上で、両者が協議して特定地域の指定を内閣総理大臣に要請した地域は19地域であった。

これによって、内閣総理大臣は、10月6日国土総合開発審議会に諮問したが、同審議会は、1951年（昭和26年）11月第18回審議会において答申案に検討を加え、11月30日付で総理大臣あて19特定地域の指定を答申した。かくて政府は1951年（昭和26年）12月4日表-1.1のとおり19特定地域を指定したのである。

このあと、対島地域については、離島振興法にゆだね、32年東北の3地域（仙塩・北奥羽・十和田岩木川）が追加指定されたので21地域となった。

さて、これらの特定地域指定の規準、各都府県からの候補地域および指定地域を眺めると、当時の特定地域に対する考え方がよくわかる。

すなわち、資源地域が重要視され、特に食糧資源と水力資源の開発に重点がおかれた。これは、当時の社会情勢、あるいは経済情勢からみて当然のことである。つぎに、災害防除を目的とする地域が同じように重視された。これも、戦時中荒廃するままに放置された

表-1.1 特定地域一覽

特定地域名	指定月日	地域面積 km ²	地域人口 千人	開 発 目 標	閣議決定 事業費 百万円	閣議決定 月 日
北 上	1951.12	13 422	1 890	国土保全 (治山・治水) 工業立地条件整備 資源開発 (産業・電源・水産・ 林産・地下)	66 389	1953. 2. 6
阿仁田沢	"	2 038	75	資源開発 (林産・電源・農産) 国土保全 (治山・治水)	7 669	1953.10.16
最 上	"	2 453	2 18	国土保全 (治山・治水) 資源開発 (農山・林畜・地下)	7 069	"
天 竜 東 三 河	"	7 912	1 870	資源開発 (電源・農畜・林産) 国土保全 (治山・治水)	84 645	1954. 6.11
大山出雲	"	4 024	840	資源開発 (農産・水産・林産) 国土保全 (治山・治水)	18 488	"
北九州	"	2 413	2 166 798	工業立地条件整備 資源開発 (地下) 国土保全 (鉱害)	74 992	1954. 8. 3
阿 蘇	"	3 073	343 709	資源開発 (農畜産) 国土保全 (治山・治水)	17 221	1954. 6.11
南九州	"	5 541	979 191	資源開発 (林産・水産・電源) 国土保全 (治山・治水・土壤浸 食防止)	24 174	"
能 登	"	2 225	416 410	資源開発 (水産・農産)	8 557	1955. 8.23
芸 北	"	1 228	65 804	資源開発 (林産・電源)	7 569	1955.11.18
綿 川	"	1 967	479 665	国土保全 (治山・治水) 工業立地条件整備 資源開発 (電源・地下)	12 608	"
四国西南	"	4 535	645 213	国土保全 (治山・治水・土壤浸 食防止) 資源開発 (電源・水産・林産)	8 816	1955. 8.23
只 見	"	4 458	239 202	資源開発 (電源・林産・地下・ 農産)	47 221	1956. 3. 6

木 曾	1951.12	12 140	4 530 977	資源開発 (農産・電源・林産) 国土保全 (治山・治水) 工業立 地条件整備	140 426	1956. 3.23
飛 越	"	5 608	885 875	資源開発 (電源・農産・林産・ 地下) 国土保全 (治山・治水) 工業立地条件整備	85 874	1956. 3. 6
吉野熊野	"	5 017	408 224	資源開発 (電源・林産・農産)	59 056	1956.10. 5
那 賀 川	"	1 724	212 491	資源開発 (電源・林産) 地条件整備工業立	8 604	1956. 3.23
利 根	"	17 326	7 226 866	国土保全 (治山・治水) 資源開発 (電源・農産・林産)	158 976	1956. 5.10
仙 塩	1956.10	1 631	578 828	工業立地条件整備	49 386	1956.10.24
北奥羽	"	12 533	1 248 915	冷害防除 資源開発 (農産・水産・地下) 工業立地条件整備	87 360	"
十和田 岩木川	"	3 466	569 600	資源開発 (農産・林産) 国土保全 (治水・治水)	20 094	"
計		114 403	25 893 127		995 188	

結果、アイオン、デラ、ジェーン、ルースなどの台風による被害が続出したためである。一方、都市および周辺整備地域は、あまり重視されなかった。これは当時、これらの都市および周辺地域は、別に計画されていた戦災復興都市計画こそ緊急なものとして、これにゆだねられていたといつてよからう。

前に述べたとおり、1951年(昭和26年)12月国土総合開発法による特定地域が指定されたが、その際、特定地域として指定はされなかったが、各都府県および関係各省より強い要望があり、当時指定された特定地域と同じような性質をもつが、その適確性および計画策定上ほぼ懸案となっている問題点について、さらに調査検討する必要がある地域として、つぎの8地域が調査地域として閣議了解をえた。

東京湾地域、九頭竜地域、琵琶湖地域、備北地域、瀬戸内海地域、吉野川地域、有明海

地域、球磨川地域

こえて翌 1952 年 6 月改正の国土総合開発法第 11 条の 4 により、上記の閣議了解の 8 調査地域およびその後 1952 年 12 月までに都府県より調査地域指定方申請され、経済企画庁において関係各行政機関の意見を聞き審議検討の結果、適当と判定された十和田岩木川、および富士川白根の両地域を合せた 10 地域が下記の地域名をもって、正式に 1953 年（昭和 28 年）1 月 16 日 経済企画庁告示第 1 号をもって調査地域に指定された。

十和田岩木川地域、東京湾地域、富士川白根地域、九頭竜川地域、琵琶湖地域、瀬戸内海地域、吉野川地域、高梁川地域、有明海地域、球磨川地域

その後 1954 年（昭和 29 年）7 月 15 日、これらに、北奥羽、雄物川、仙塩、常磐、姫川、江川、東九州、西九州の 8 地域が調査地域として追加指定された。さらに 1954 年 7 月 15 日には東京湾地域、1956 年（昭和 31 年）9 月 24 日には瀬戸内海および有明海地域について、区域の一部が追加指定された。また前に記したように 1957 年（昭和 32 年）10 月 15 日、このうちの北奥羽、十和田岩木川、仙塩の 3 地域が特定地域に指定されたので、調査地域は 15 地域となった。このように特定地域・調査地域の指定経過をみれば対象地域は山地から臨海部へともわかるとおり、当初は、保全と開発が主であったものが、後年は利用へと移り、一口移ってきたといえよう。

このほか、国土総合開発法に基づく都府県総合開発計画（中間報告）が、ほとんどの都府県から 1951 年（昭和 26 年）頃中央に提出された。しかし、その基本となるべき全国総合開発計画が策定されておらず、これが完成を急ぐ必要があった。そこで経済企画庁は、1954 年（昭和 29 年）「全国総合開発の構想」を発表し、さらにその後、新長期経済計画の作業と併行して、経済計画の目標をつけて法に基づく全国計画を策定すべく努力をつづけているが、所得倍増計画にマッチした全国計画という新しい要請があり、なかなかの大作業となろう。

また、北海道開発法・首都圏整備法をはじめ、東北・北陸・近畿圏・中国・四国の各地方ブロック開発促進法という特殊立法がある。さらに、特殊な地域あるいは特定の産業を対象とするいくつかの臨時措置法が成立し、地域指定を行なっている。このうち 1952 年 3 月に建設省において検討された「工鉱業地帯整備促進法案」は当時ついに陽の目を見るに至らなかったが、現在の「新産業都市開発法」の先駆者といってよかろう。

II 水の利用と水との戦い

わが国は世界で最も水に恵まれた国の一つである。しかし、同時にまた水が多いためにこうむる災害も莫大なものがある。昔から「河を治めるものはよく国を治める」といわれるが、この事は、わが国によくあてはまるといえよう。わが国においては、国土を開発し産業の発達をはかる場合、常に、いかにして水資源を最大限度利用するか、また、いかにして水の猛威から国土を守るかが重要な問題となるのである。

水資源の利用といっても、かんがい、舟運、動力、用水など時代によりその方法に種々変せんがみられ、また、水との戦いもわが国の場合、洪水防御、砂防、海岸保全など広い範囲にわたっている。これに対して、われわれの先輩はいままでどんな努力と工夫を行なってきたであろうか。